

## 明 細 書

## 調湿装置

## 5 技術分野

本発明は、空気の湿度調節を行う調湿装置に関し、特にそのエアフィルタの配置に関する技術分野に属する。

## 背景技術

- 10 従来より、吸着材を用いて空気の湿度調節を行う調湿装置が知られている。例えば、特開 2002-22206 号公報に開示されている調湿装置では、第 1 及び第 2 のファンにより中空のケーシング内で第 1 及び第 2 の被処理空気が流通される。ケーシング内では、被処理空気の流通経路が切り換えられ、各吸着素子において水分の吸着と脱離が交互に行われる。そして、上記調湿装置は、第 1 の
- 15 吸着素子と第 2 の吸着素子とを交互に用い、室内へ供給される被処理空気の除湿又は加湿を行うように構成されている。

- 上記調湿装置では、一般にケーシング内の機器に異物が侵入しないようにエアフィルタが設けられる。従来、エアフィルタの配置には様々な方法が採用されている。例えば、実開昭 60-178735 号公報におけるエアフィルタのよう
- 20 に、ケーシング内に設けられた熱交換器の側面に現れる吸込口を直接エアフィルタで覆うものが知られている。このことで、異物の侵入の影響の大きい熱交換器に異物が侵入するのを防ぐことができる。しかし、このような方法では、熱交換器に至るまでのケーシング内での被処理空気の流通経路において、異物の侵入の影響が大きい。

- 25 上記特開 2002-22206 号公報の調湿装置では、例えばケーシングの一对の側壁部のいずれか一方に第 1 の被処理空気を取り入れる吸込口と第 2 の被処理空気を吹き出す吹出口とが設けられ、他方に第 2 の被処理空気を取り入れる吸込口と第 1 の被処理空気を吹き出す吹出口とが設けられる。このような構造の調湿装置において、被処理空気がケーシング内へ流入する時点で被処理空気から

異物を除去するには、例えば特開平4-350443号公報に示されるように、各吸込口の近傍にそれぞれエアフィルタを設置する必要がある。

—解決課題—

通常、エアフィルタについては、その清掃を定期的に行う必要がある。つまり、エアフィルタをケーシングから一旦取り出して清掃後にケーシング内へ戻す作用を、比較的頻繁に行わなければならない。このため、上述のようなケーシング内の離れた箇所にエアフィルタを配置する構造では、エアフィルタのメンテナンス作業が非常に煩雑となる。

本発明は斯かる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、エアフィルタのメンテナンスが容易な調湿装置を提供することにある。

発明の開示

第1の発明は、第1及び第2のファン(95,96)により中空のケーシング(10)内で第1及び第2の被処理空気を流通させると共に、上記ケーシング(10)内での被処理空気の流通経路を切り換えることにより、第1の吸着素子(81)と第2の吸着素子(82)とを交互に用いて室内へ供給される被処理空気の除湿又は加湿を行う調湿装置を対象とする。そして、上記ケーシング(10)は、扁平な直方体状に形成されて第1及び第2の吸込口(13,15)と第1及び第2の吹出口(14,16)とを備えており、ケーシング(10)の側壁部の1つである吸込側側壁部(12)には、第1及び第2の吸込口(13,15)が該吸込側側壁部(12)の長手方向に並んで開口し、ケーシング(10)内には、第1及び第2の吸込口(13,15)に連通する1つのフィルタ用空間(44)が上記吸込側側壁部(12)に沿って形成され、フィルタ用空間(44)には、吸込口(13,15)から流入した被処理空気を濾過するためのエアフィルタ(71)が配置されるものである。

第2の発明は、第1及び第2のファン(95,96)により中空のケーシング(10)内で第1及び第2の被処理空気を流通させると共に、上記ケーシング(10)内での被処理空気の流通経路を切り換えることにより、第1の吸着素子(81)と第2の吸着素子(82)とを交互に用いて室内へ供給される被処理空気の除湿又は加湿を行う調湿装置を対象とする。そして、上記ケーシング(10)は、扁平な直方

体状に形成されて第 1 及び第 2 の吸込口 (13, 15) と第 1 及び第 2 の吹出口 (14, 16) とを備えており、上記ケーシング (10) の側壁部の 1 つである吸込側側壁部 (12) には、第 1 及び第 2 の吸込口 (13, 15) が該吸込側側壁部 (12) の長手方向に並んで開口し、上記ケーシング (10) 内では、上記吸込口 (13, 15) から流入した被処理空気を濾過するためのエアフィルタ (71, 76, 77) が上記吸込側側壁部 (12) に沿って配置されるものである。

第 3 の発明は、上記第 1 の発明において、エアフィルタ (71) は、フィルタ用空間 (44) に 1 つ設けられて第 1 及び第 2 の吸込口 (13, 15) から流入した被処理空気を濾過するように構成されると共に、フィルタ用空間 (44) を第 1 の吸込口 (13) に連通する第 1 部分 (45) と第 2 の吸込口 (15) に連通する第 2 部分 (47) とに仕切るための仕切部材 (72) を備えるものである。

第 4 の発明は、上記第 2 の発明において、エアフィルタ (71) では、第 1 の吸込口 (13) から流入した被処理空気を濾過する第 1 フィルタ部 (73) と、第 2 の吸込口 (15) から流入した被処理空気を濾過する第 2 フィルタ部 (74) と、第 1 フィルタ部 (73) を通過する空気と第 2 フィルタ部 (74) を通過する空気の混合を防ぐ仕切部材 (72) とが一体に形成されるものである。

第 5 の発明は、上記第 3 又は第 4 の発明において、ケーシング (10) において、吸込側側壁部 (12) に隣接する側壁部の少なくとも 1 つには、エアフィルタ (71) を取り出し可能とするためのフィルタ点検用蓋 (131) が設けられるものである。

第 6 の発明は、上記第 5 の発明において、エアフィルタ (71) がフィルタ点検用蓋 (131) の内側面に取り付けられるものである。

第 7 の発明は、上記第 3 又は第 4 の発明において、エアフィルタ (71) は、吸込側側壁部 (12) と平行な方向へスライドすることによりケーシング (10) に対して着脱自在となっているものである。

第 8 の発明は、上記第 1 の発明において、フィルタ用空間 (44) は、第 1 の吸込口 (13) に連通する第 1 部分 (45) と、第 2 の吸込口 (15) に連通する第 2 部分 (47) とに仕切られており、上記第 1 部分 (45) には第 1 のエアフィルタ (76) が、上記第 2 部分 (47) には第 2 のエアフィルタ (77) がそれぞれ設けられる

ものである。

第 9 の発明は、上記第 2 の発明において、ケーシング (10) 内には、第 1 の吸込口 (13) から流入した被処理空気を濾過する第 1 のエアフィルタ (76) と、第 2 の吸込口 (15) から流入した被処理空気を濾過する第 2 のエアフィルタ (77) とが設けられるものである。

第 10 の発明は、上記第 8 又は第 9 の発明において、ケーシング (10) において、吸込側側壁部 (12) に隣接して互いに対向する一対の側壁部は、それぞれがエアフィルタ (76, 77) を取り出し可能とするためのフィルタ点検用蓋 (136, 137) を 1 つずつ備えるものである。

第 11 の発明は、上記第 8 又は第 9 の発明において、ケーシング (10) において、吸込側側壁部 (12) に隣接する側壁部のうち互いに対向する一対の側壁部は、その一方が第 1 のエアフィルタ (76) を取り出し可能とするための第 1 のフィルタ点検用蓋 (136) を、他方が第 2 のエアフィルタ (77) を取り出し可能とするための第 2 のフィルタ点検用蓋 (137) をそれぞれ備えるものである。

第 12 の発明は、上記第 11 の発明において、第 1 のエアフィルタ (76) が第 1 のフィルタ点検用蓋 (136) の内側面に、第 2 のエアフィルタ (77) が第 2 のフィルタ点検用蓋 (137) の内側面にそれぞれ取り付けられるものである。

第 13 の発明は、上記第 8 又は第 9 の発明において、エアフィルタ (76, 77) は、吸込側側壁部 (12) と平行な方向へスライドすることによりケーシング (10) に対して着脱自在となっているものである。

#### －作用－

上記第 1 及び第 2 の発明では、第 1 及び第 2 のファン (95, 96) の作用により、吸込側側壁部 (12) に開口する第 1 及び第 2 の吸込口 (13, 15) を通って被処理空気がケーシング (10) 内に取り入れられる。ケーシング (10) 内では、エアフィルタ (71, 76, 77) によって異物を除去された被処理空気が流通する。これら発明の調湿装置は、ケーシング (10) 内での被処理空気の流通経路を切り換えることで、第 1 吸着素子 (81) と第 2 吸着素子 (82) とを交互に用いて、室内へ供給される被処理空気の除湿又は加湿を行う。

上記第 1 の発明において、吸込口 (13, 15) を通ってケーシング (10) 内へ流

入した被処理空気は、フィルタ用空間（44）内に設けられたエアフィルタ（71, 76, 77）によって濾過される。上記第2の発明において、吸込口（13, 15）を通過してケーシング（10）内へ流入した被処理空気は、吸込側側壁部（12）に沿って配置されたエアフィルタ（71, 76, 77）によって濾過される。

- 5       上記第3の発明において、フィルタ用空間（44）は、エアフィルタ（71）の仕切部材（72）によって、第1の吸込口（13）に連通する第1部分（45）と第2の吸込口（15）に連通する第2部分（47）とに仕切られる。第1の吸込口（13）から流入した被処理空気は、フィルタ用空間（44）の第1部分（45）に流入し、エアフィルタ（71）によって濾過される。一方、第2の吸込口（15）から流入した被処理空気は、フィルタ用空間（44）の第2部分（47）に流入し、エアフィルタ（71）によって濾過される。

- 15       上記第4の発明において、エアフィルタ（71）では、第1フィルタ部（73）と第2フィルタ部（74）と仕切部材（72）とが一体に形成される。第1フィルタ部（73）は、第1の吸込口（13）を通過した被処理空気を濾過する。第2フィルタ部（74）は、第2の吸込口（15）を通過した被処理空気を濾過する。仕切部材（72）は、第1の吸込口（13）に連通する空気通路と第2の吸込口（15）に連通する空気通路との仕切りを構成し、第1の吸込口（13）を通過した被処理空気と第2の吸込口（15）を通過した被処理空気とが混ざり合うのを防止する。

- 20       上記第5の発明において、ケーシング（10）では、吸込側側壁部（12）に隣接する側壁部にフィルタ点検用蓋（131）が設けられる。このフィルタ点検用蓋（131）を開くことで、エアフィルタ（71）がケーシング（10）から取り出される。

- 25       上記第6の発明では、エアフィルタ（71）がフィルタ点検用蓋（131）の内面に取り付けられる。このフィルタ点検用蓋（131）をケーシング（10）から取り外す場合には、その際のフィルタ点検用蓋（131）の移動に伴ってエアフィルタ（71）も移動し、エアフィルタ（71）がフィルタ点検用蓋（131）と共にケーシング（10）から取り出される。

上記第7の発明において、エアフィルタ（71）は、吸込側側壁部（12）に沿ってスライドすることによって、ケーシング（10）から取り外され、あるいはケーシング（10）に装着される。

上記第 8 の発明において、第 1 の吸込口 (13) を通過した被処理空気は、フィルタ用空間 (44) の第 1 部分 (45) に流入し、第 1 のエアフィルタ (76) によって濾過される。また、第 2 の吸込口 (15) を通過した被処理空気は、フィルタ用空間 (44) の第 2 部分 (47) に流入し、第 2 のエアフィルタ (77) によって濾過される。

上記第 9 の発明において、ケーシング (10) 内では、第 1 のエアフィルタ (76) と第 2 のエアフィルタ (77) とが吸込側側壁部 (12) に沿って設置される。第 1 のエアフィルタ (76) は、第 1 の吸込口 (13) を通過した被処理空気を濾過する。第 2 のエアフィルタ (77) は、第 2 の吸込口 (15) を通過した被処理空気を濾過する。

上記第 10 の発明において、ケーシング (10) では、吸込側側壁部 (12) に隣接する側壁部のうち互いに対向する一対の側壁部のそれぞれにフィルタ点検用蓋 (136, 137) が設けられる。このフィルタ点検用蓋 (136, 137) を開くことで、エアフィルタ (76, 77) がケーシング (10) から取り出される。

上記第 11 の発明において、ケーシング (10) では、吸込側側壁部 (12) に隣接する側壁部のうち互いに対向する一対の側壁部のそれぞれにフィルタ点検用蓋 (136, 137) が設けられる。この一対の側壁部は、そのうちの一方に第 1 のフィルタ点検用蓋 (136) が設けられ、他方に第 2 のフィルタ点検用蓋 (137) が設けられる。第 1 のフィルタ点検用蓋 (136) を開けば、第 1 のエアフィルタ (76) がケーシング (10) から取り出される。第 2 のフィルタ点検用蓋 (137) を開けば、第 2 のエアフィルタ (77) がケーシング (10) から取り出される。

上記第 12 の発明では、第 1 のエアフィルタ (76) が第 1 のフィルタ点検用蓋 (136) の内側面に、第 2 のエアフィルタ (77) が第 2 のフィルタ点検用蓋 (137) の内側面にそれぞれ取り付けられる。第 1 のフィルタ点検用蓋 (136) をケーシング (10) から取り外す場合には、その際の第 1 のフィルタ点検用蓋 (136) の移動に伴って第 1 のエアフィルタ (76) も移動し、第 1 のエアフィルタ (76) が第 1 のフィルタ点検用蓋 (136) と共にケーシング (10) から取り出される。同様に、第 2 のフィルタ点検用蓋 (137) をケーシング (10) から取り外す場合には、その際の第 2 のフィルタ点検用蓋 (137) の移動に伴って第 2 のエアフィルタ (7

7) も移動し、第2のエアフィルタ(77)が第2のフィルタ点検用蓋(137)と共にケーシング(10)から取り出される。

上記第13の発明において、第1及び第2のエアフィルタ(76, 77)は、吸込側側壁部(12)に沿ってスライドすることによって、ケーシング(10)に装着され、あるいはケーシング(10)から取り外される。

—効果—

上記第1の発明の調湿装置では、ケーシング(10)の吸込側側壁部(12)に第1及び第2の吸込口(13, 15)を並んで開口させ、第1及び第2の吸込口(13, 15)に連通する1つのフィルタ用空間(44)にエアフィルタ(71, 76, 77)を配置している。また、上記第2の発明の調湿装置では、ケーシング(10)の吸込側側壁部(12)に第1及び第2の吸込口(13, 15)を並んで開口させ、これら吸込口(13, 15)が開口する吸込側側壁部(12)に沿ってエアフィルタ(71, 76, 77)を配置している。

このため、本発明によれば、第1及び第2の吸込口(13, 15)から流入した被処理空気を濾過するためのエアフィルタ(71, 76, 77)をケーシング(10)内の1箇所に集約することができ、エアフィルタ(71, 76, 77)をケーシング(10)へ出し入れする際の作業工数を低減できる。そして、本発明によれば、吸込口(13, 15)の直後に設けたエアフィルタ(71, 76, 77)で被処理空気を濾過してケーシング(10)内へのほこり等の流入量を低減した上で、エアフィルタ(71, 76, 77)をメンテナンスする際の作業性を向上させることができる。

上記第3及び第4の発明では、第1の吸込口(13)からケーシング(10)内へ流入した被処理空気と、第2の吸込口(15)からケーシング(10)内へ流入した被処理空気との両方を、1つのエアフィルタ(71)によって濾過している。このため、エアフィルタ(71)をメンテナンスする際には、この1つのエアフィルタをケーシング(10)に対して着脱すればよいこととなり、エアフィルタ(71)のメンテナンスの作業性を一層向上させることができる。また、これらの発明では、エアフィルタ(71)に仕切部材(72)を取り付けている。このため、第1及び第2の吸込口(13, 15)からケーシング(10)内へ流入した被処理空気が互いに混じり合うのを防止しつつ、各被処理空気の濾過を1つのエアフィルタ(71)で

行うことができる。

- 上記第 5 の発明では、ケーシング (10) の吸込側側壁部 (12) に隣接する側壁部の少なくとも 1 つに、エアフィルタ (71) を取り出し可能とするためのフィルタ点検用蓋 (131) を設けている。このため、フィルタ点検用蓋 (131) を開くだけでエアフィルタ (71) を取り出すことができ、エアフィルタ (71) のメンテナンスの作業性を向上させることができる。また、ケーシング (10) の吸込側側壁部 (12) に隣接する側壁部の両側にフィルタ点検用蓋 (131) を設けた場合には、いずれの側壁部からでもエアフィルタ (71) を取り出すことができる。

- 上記第 6 及び第 12 の発明では、エアフィルタ (71, 76, 77) をフィルタ点検用蓋 (131, 136, 137) の内側面に取り付けている。このため、ケーシング (10) からフィルタ点検用蓋 (131, 136, 137) を取り外す動作を行えば、その動作によってフィルタ点検用蓋 (131, 136, 137) だけでなくエアフィルタ (71, 76, 77) をもケーシング (10) から取り外すことができ、エアフィルタ (71, 76, 77) のメンテナンスをする際の作業工数を一層削減することができる。

- 上記第 7 及び第 13 の発明では、エアフィルタ (71, 76, 77) をスライドさせるという比較的単純な作業を行うことで、エアフィルタ (71, 76, 77) がケーシング (10) から取り外される。このため、エアフィルタ (71, 76, 77) のメンテナンス作業を一層簡素ができる。また、これらの発明では、エアフィルタ (71, 76, 77) を吸込側側壁部 (12) と平行な方向へスライドさせるようにしている。このため、例えば吸込口 (13, 15) の開口する吸込側側壁部 (12) をケーシング (10) から取り外すで行った比較的複雑な作業を行わなくても、エアフィルタ (71, 76, 77) をケーシング (10) から取り外すことが可能となり、この点でもエアフィルタ (71, 76, 77) のメンテナンス作業を簡素できる。

- 上記第 8 の発明では、エアフィルタ (76, 77) を、フィルタ用空間 (44) における第 1 の吸込口 (13) に連通する第 1 部分 (45) と第 2 の吸込口 (15) に連通する第 2 部分 (47) とに、それぞれ設けている。このため、各吸込口 (13, 15) から流入した被処理空気を互いに混じり合わせることなく、フィルタ用空間 (44) の各部分 (45, 47) に設けたエアフィルタ (76, 77) によって濾過することができる。また、第 1 部分 (45) と第 2 部分 (47) とで異なる種類のエアフィルタ (76,



77) を配置することもできる。

上記第 9 の発明では、ケーシング (10) 内に第 1 のエアフィルタ (76) と第 2 のエアフィルタ (77) とを設けている。このため、各吸込口 (13, 15) を通過した被処理空気を確実に浄化することができる。また、第 1 のエアフィルタ (76) と第 2 のエアフィルタ (77) とで捕集効率等の特性が異なるものを用いることもできる。

上記第 10 の発明では、吸込側側壁部 (12) に隣接して互いに対向するケーシング (10) の一対の側壁部のそれぞれに、エアフィルタ (76, 77) を取り出し可能とするためのフィルタ点検用蓋 (136, 137) を 1 つずつ設けている。このため、各フィルタ点検用蓋 (136, 137) を開くことにより、そのフィルタ用空間 (44) の第 1 部分 (45) 又は第 2 部分 (47) に設けたエアフィルタ (76, 77) を取り出すことができる。

上記第 11 の発明では、ケーシング (10) の側壁部のうち互いに対向する一対のもののそれぞれにフィルタ点検用蓋 (136, 137) が設けられる。そして、第 1 のフィルタ点検用蓋 (136) を開くことで第 1 のエアフィルタ (76) を、第 2 のフィルタ点検用蓋 (137) を開くことで第 2 のエアフィルタ (77) をそれぞれケーシング (10) から取り出すことができ、エアフィルタ (71) のメンテナンスをする際の作業工数を削減できる。

## 20 図面の簡単な説明

図 1 は、実施形態 1 に係る調湿装置の構成及び除湿運転時の第 1 動作における空気の流れを示す概略構成図である。

図 2 は、実施形態 1 に係る調湿装置の構成及び除湿運転時の第 2 動作における空気の流れを示す概略構成図である。

図 3 は、実施形態 1 に係る調湿装置の構成及び加湿運転時の第 1 動作における空気の流れを示す概略構成図である。

図 4 は、実施形態 1 に係る調湿装置の構成及び加湿運転時の第 2 動作における空気の流れを示す概略構成図である。

図 5 A は、実施形態 1 での第 1 動作中の空気の流れを示す調湿装置の要部抜

大図である。

図 5 B は、実施形態 1 での第 2 動作中の空気の流れを示す調湿装置の要部拡大図である。

5 図 6 は、実施形態 1 に係る調湿装置の吸着素子の構成を示す概略斜視図である。

図 7 は、実施形態 1 に係る調湿装置の設置状態を示す概略平面図である。

図 8 は、実施形態 1 に係る調湿装置におけるメンテナンス時の機器の取り出し方向を矢印で示す概略平面図である。

10 図 9 は、実施形態 1 に係る調湿装置の点検用蓋の位置を示す概略斜視図である。

図 10 は、実施形態 2 に係る調湿装置の構成及び除湿運転時の第 1 動作における空気の流れを示す概略構成図である。

図 11 は、実施形態 2 に係る調湿装置におけるメンテナンス時の機器の取り出し方向を矢印で示す概略平面図である。

15 図 12 は、実施形態 2 に係る調湿装置の点検用蓋の位置を示す概略斜視図である。

図 13 は、その他の実施形態に係る調湿装置の構成及び除湿運転時の第 1 動作における空気の流れを示す概略構成図である。

## 20 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下の実施形態は、本質的に好ましい例示に過ぎず、本発明、その適用物や用途の範囲を制限することを意図するものではない。

### 《発明の実施形態 1》

25 実施形態 1 に係る調湿装置は、減湿された空気を室内へ供給する除湿運転と、加湿された空気を室内へ供給する加湿運転とを切り換えて行うように構成されていて、例えば屋内の天井面に取り付けられる。また、この調湿装置は、冷媒回路と 2 つの吸着素子 (81, 82) とを備え、いわゆるバッチ式の動作を行うように構成されている。

ここでは、本実施形態に係る調湿装置の構成について、図1～図9を参照しながら説明する。なお、本実施形態の説明において、「上」「下」「左」「右」「前」「後」「手前」「奥」は、特にことわらない限り、図1に示す調湿装置を正面側（同図で下側）から見た場合のものを意味している。

- 5        図1に示すように、上記調湿装置は、やや扁平な直方体状のケーシング(10)を備えている。このケーシング(10)には、2つの吸着素子(81,82)と、冷媒回路とが収納されている。

- 冷媒回路では、加熱器としての再生熱交換器(102)、第1熱交換器(103)、第2熱交換器(104)、圧縮機(101)、及び膨張弁が配管によって接続されている。  
10        なお、膨張弁及び配管の図示は省略する。この冷媒回路では、充填された冷媒を循環させることによって冷凍サイクルが行われる。また、冷媒回路は、第1熱交換器(103)が蒸発器となる運転と、第2熱交換器(104)が蒸発器となる運転とを切換可能に構成されている。

- 図6に示すように、上記吸着素子(81,82)は、平板状の平板部材(83)と波  
15        形状の波板部材(84)とを交互に積層して構成されている。波板部材(84)は、隣接する波板部材(84)の稜線方向が互いに9.0°ずれる姿勢で積層されている。そして、吸着素子(81,82)は、全体として直方体状ないし四角柱状に形成されている。

- 上記吸着素子(81,82)には、平板部材(83)及び波板部材(84)の積層方向  
20        において、調湿側通路(85)と冷却側通路(86)とが平板部材(83)を挟んで交互に区画形成されている。この吸着素子(81,82)において、平板部材(83)の長辺側の側面に調湿側通路(85)が開口し、平板部材(83)の短辺側の側面に冷却側通路(86)が開口している。

- 上記吸着素子(81,82)において、調湿側通路(85)に臨む平板部材(83)の  
25        表面や、調湿側通路(85)に設けられた波板部材(84)の表面には、水蒸気を吸着するための吸着材が塗布されている。この種の吸着材としては、例えばシリカゲル、ゼオライト、イオン交換樹脂等が挙げられる。

また、図1に示すように、第1、第2吸着素子(81,82)は、それぞれ長手方向中央部で2分割されていて、メンテナンス時にはその分割された部分の一方の

みを取り外すことも可能となっている。なお、第 1, 第 2 吸着素子 (81, 82) は、分割されていなくてもよい。

上記ケーシング (10) において、最も手前側には第 1 パネル (11) が設けられ、該第 1 パネル (11) に対向する最も奥側の位置には第 2 パネル (12) が設けられている。また、上記ケーシング (10) において、第 1 パネル (11) に直交する右側の第 3 パネル (17) と、左側の第 4 パネル (18) が設けられている。第 1 パネル (11) には、その左端寄りの下部に第 1 吹出口 (14) が、またその右端寄りの下部に第 2 吹出口 (16) がそれぞれ形成されている。一方、第 2 パネル (12) には、その左端寄りに第 2 吸込口 (15) が、またその右端寄りに第 1 吸込口 (13) がそれぞれ第 2 パネル (12) の長手方向に並んで形成されている。この第 2 パネル (12) は吸込側側壁部を構成している。

図 9 に示すように、第 4 パネル (18) には、その一部がケーシング (10) から取り外し可能なフィルタ点検用蓋 (131) と素子点検用蓋 (132) とが設けられている。同様に上記第 1 パネル (11) には、ファン点検用蓋 (121) が設けられている。なお、ファン点検用蓋 (121) と素子点検用蓋 (132) は、それぞれが 2 つ以上分割されたものでもよい。

図 7, 図 8 に示すように、天井面 (R) におけるケーシング (10) の第 1 パネル (11) 近傍には、メンテナンス時に作業員により開閉される第 1 の点検用マンホール (H1) が設けられている。一方、天井面 (R) におけるケーシング (10) の第 4 パネル (18) 近傍には、メンテナンス時に作業員により開閉される第 2 の点検用マンホール (H2) が設けられている。

図 1 に示すように、ケーシング (10) の内部は、手前側の第 1 パネル (11) から奥側の第 2 パネル (12) へ向かう方向において 3 つの空間に仕切られている。

25 ケーシング (10) の第 1 パネル (11) 寄りに形成された空間は、左右に 3 つの空間に仕切られている。この 3 つの空間のうち、右側の空間は第 2 吹出側流路 (41) を構成し、左側の空間は第 1 吹出側流路 (42) を構成している。また、第 2 吹出側流路 (41) と第 1 吹出側流路 (42) に挟まれた空間は、収容空間 (90) を構成している。閉空間である収容空間 (90) には、冷媒回路の圧縮機 (101) が設置されている。

第2吹出側流路(41)は、第2吹出口(16)に連通している。この第2吹出側流路(41)には、第2のファンとしての第2吹出ファン(96)と第2熱交換器(104)とが設置されている。第2吹出ファン(96)は、その吹出側を第2吹出口(16)に接続させるように上記第1パネル(11)のファン点検用蓋(121)の内側面に取り付けられている。第2熱交換器(104)は、第2吹出ファン(96)へ向かって流れる空気を冷媒回路の冷媒と熱交換させる。

一方、第1吹出側流路(42)は、第1吹出口(14)に連通している。この第1吹出側流路(42)には、第1のファンとしての第1吹出ファン(95)と第1熱交換器(103)とが設置されている。第1吹出ファン(95)は、その吹出側を第1吹出口(14)に接続させるように上記第1パネル(11)のファン点検用蓋(121)の内側面に取り付けられている。第1熱交換器(103)は、第1吹出ファン(95)へ向かって流れる空気を冷媒回路の冷媒と熱交換させる。

ケーシング(10)内には、上記第1及び第2吸込口(13, 15)に連通する1つのフィルタ用空間(44)が第2パネル(12)に沿って形成されている。このフィルタ用空間(44)には、第2パネル(12)に沿うようにエアフィルタ(71)が設けられている。このエアフィルタ(71)は、その左端部が上記フィルタ点検用蓋(131)の内側面に取り付けられる。エアフィルタ(71)は、第2パネル(12)と概ね同じ大きさに形成されており、例えば第2パネル(12)側から見たときに、フィルタ用空間(44)の領域全体を覆うように配置される。

上記エアフィルタ(71)では、その幅方向(図1における左右方向)の中央に仕切部材(72)が設けられている。この仕切部材(72)は、例えば発泡ポリエチレン、発泡ウレタン等から成る部材である。このエアフィルタ(71)では、仕切部材(72)よりも右側の部分が第1フィルタ部(73)を構成し、仕切部材(72)よりも左側の部分が第2フィルタ部(74)を構成している。また、エアフィルタ(71)は、第2パネル(12)に沿って左右にスライドすることで、ケーシング(10)に対して着脱自在となっている。

上記エアフィルタ(71)をフィルタ用空間(44)に設置した状態では、仕切部材(72)によってフィルタ用空間(44)が左右に仕切られる。フィルタ用空間(44)のうち、この仕切部材(72)の右側の空間は、第1部分としての吸込側右

側流路 (45) を構成している。吸込側右側流路 (45) は、第 1 吸込口 (13) に連通している。この吸込側右側流路 (45) には、第 1 フィルタ部 (73) が配置される。一方、仕切部材 (72) の左側の空間は、第 2 部分としての吸込側左側流路 (47) を構成している。吸込側左側流路 (47) は、第 2 吸込口 (15) に連通している。

- 5 この吸込側左側流路 (47) には、第 2 フィルタ部 (74) が配置される。

ケーシング (10) の奥行き方向の中央に形成された空間は、右側仕切板 (20) と左側仕切板 (30) とによって左右に 3 つの空間に仕切られている。

- 10 右側仕切板 (20) の右側の空間は、右側上下仕切板 (28) によって上下に仕切られている。そして、この空間は、上側の空間が右上部流路 (65) を構成し、下側の空間が右下部流路 (66) を構成している。右上部流路 (65) は、第 2 吹出側流路 (41) と連通する一方、吸込側右側流路 (45) から仕切られている。右下部流路 (66) は、吸込側右側流路 (45) と連通する一方、第 2 吹出側流路 (41) から仕切られている。

- 15 左側仕切板 (30) の左側の空間は、左側上下仕切板 (38) によって上下に仕切られている。そして、この空間は、上側の空間が左上部流路 (67) を構成し、下側の空間が左下部流路 (68) を構成している。左上部流路 (67) は、第 1 吹出側流路 (42) と連通する一方、吸込側左側流路 (47) から仕切られている。左下部流路 (68) は、吸込側左側流路 (47) と連通する一方、第 1 吹出側流路 (42) から仕切られている。

- 20 図 5 A 及び図 5 B にも示すように、右側仕切板 (20) と左側仕切板 (30) の間には、2 つの吸着素子 (81, 82) が設置されている。これら吸着素子 (81, 82) は、所定の間隔をおいてそれぞれの長手方向が第 1 パネル (11) の長手方向に沿う姿勢で互いに平行に並んでケーシング (10) 内に配置されている。具体的には、手前側の第 1 パネル (11) 寄りに第 1 吸着素子 (81) が設けられ、奥側の第 2 パネル (12) 寄りに第 2 吸着素子 (82) が設けられている。

25

第 1, 第 2 吸着素子 (81, 82) は、それぞれにおける平板部材 (83) 及び波板部材 (84) の積層方向がケーシング (10) の左右方向と一致する姿勢で設置されている。この姿勢の各吸着素子 (81, 82) では、その上下の側面に調湿側通路 (85) が開口し、その前後の側面に冷却側通路 (86) が開口する一方、その左右の端

面にはいずれの通路（85, 86）も開口していない。

図 5 A 及び図 5 B にも示すように、右側仕切板（20）と左側仕切板（30）の間の空間は、第 1 流路（51）、第 2 流路（52）、第 1 上部流路（53）、第 1 下部流路（54）、第 2 上部流路（55）、第 2 下部流路（56）、及び中央流路（57）に区画されている。

第 1 流路（51）は、第 1 吸着素子（81）の手前側に形成され、第 1 吸着素子（81）の冷却側通路（86）に連通している。第 2 流路（52）は、第 2 吸着素子（82）の奥側に形成され、第 2 吸着素子（82）の冷却側通路（86）に連通している。

第 1 上部流路（53）は、第 1 吸着素子（81）の上側に形成され、第 1 吸着素子（81）の調湿側通路（85）に連通している。第 1 下部流路（54）は、第 1 吸着素子（81）の下側に形成され、第 1 吸着素子（81）の調湿側通路（85）に連通している。第 2 上部流路（55）は、第 2 吸着素子（82）の上側に形成され、第 2 吸着素子（82）の調湿側通路（85）に連通している。第 2 下部流路（56）は、第 2 吸着素子（82）の下側に形成され、第 2 吸着素子（82）の調湿側通路（85）に連通している。

中央流路（57）は、第 1 吸着素子（81）と第 2 吸着素子（82）の間に形成され、両吸着素子（81, 82）の冷却側通路（86）に連通している。この中央流路（57）には、再生熱交換器（102）がほぼ垂直に立った状態で設置されている。この再生熱交換器（102）は、中央流路（57）を流れる空気を冷媒回路の冷媒と熱交換させる。そして、再生熱交換器（102）は、凝縮器として機能し、空気を加熱するための加熱器を構成している。なお、再生熱交換器（102）は、ほぼ水平に寝かせた状態で設置してもよい。

中央流路（57）と第 1 下部流路（54）の間の仕切は、第 1 吸着素子（81）の長手方向中央部の分割面に合わせて左右方向に 2 分割されていて、分割された仕切に 1 つずつ第 1 シャッタ（61）が設けられている。一方、中央流路（57）と第 2 下部流路（56）の間の仕切も、第 2 吸着素子（82）の長手方向中央部の分割面に合わせて左右に分割されていて、分割された仕切に 1 つずつ第 2 シャッタ（62）が設けられている。第 1 シャッタ（61）と第 2 シャッタ（62）は、いずれもが開閉自在なダンパとして各吸着素子（81, 82）と一体に設けられていて、メンテナン

ス時には、それぞれの吸着素子 (81, 82) と共に一体に取り出し可能となっている。  
 なお、第 1 シャッタ (61) と第 2 シャッタ (62) は、各吸着素子 (81, 82) と別体に設けてもよい。

5 右側仕切板 (20) は、手前側から奥側に向かって 3 分割されている。この 3 分割された右側仕切板 (20) のうち、最も手前側の部分には第 1 右側開口 (21)、第 1 右上開口 (23) 及び第 1 右下開口 (24) が、最も奥側の部分には第 2 右側開口 (22)、第 2 右上開口 (25) 及び第 2 右下開口 (26) がそれぞれ形成されている。これらの開口 (21, 22, ...) には、それぞれダンパとしての開閉シャッタが開閉自在に各吸着素子 (81, 82) と一体に設けられていて、メンテナンス時には、分割さ  
 10 れた右側仕切板 (20) の一部及び吸着素子 (81, 82) と共に取り出し可能になっている。

第 1 右側開口 (21) は、右側仕切板 (20) における手前側の下部に設けられている。第 1 右側開口 (21) の開閉シャッタが開いた状態では、第 1 流路 (51) と右下部流路 (66) が互いに連通する。第 2 右側開口 (22) は、右側仕切板 (20) における奥側の下部に設けられている。第 2 右側開口 (22) の開閉シャッタが開  
 15 いた状態では、第 2 流路 (52) と右下部流路 (66) が互いに連通する。

第 1 右上開口 (23) は、右側仕切板 (20) のうち第 1 吸着素子 (81) に隣接する部分の上部に設けられている。第 1 右上開口 (23) の開閉シャッタが開いた状態では、第 1 上部流路 (53) と右上部流路 (65) が互いに連通する。第 1 右下  
 20 開口 (24) は、右側仕切板 (20) のうち第 1 吸着素子 (81) に隣接する部分の下部に設けられている。第 1 右下開口 (24) の開閉シャッタが開いた状態では、第 1 下部流路 (54) と右下部流路 (66) が互いに連通する。

第 2 右上開口 (25) は、右側仕切板 (20) のうち第 2 吸着素子 (82) に隣接する部分の上部に設けられている。第 2 右上開口 (25) の開閉シャッタが開いた状態では、第 2 上部流路 (55) と右上部流路 (65) が互いに連通する。第 2 右下  
 25 開口 (26) は、右側仕切板 (20) のうち第 2 吸着素子 (82) に隣接する部分の下部に設けられている。第 2 右下開口 (26) の開閉シャッタが開いた状態では、第 2 下部流路 (56) と右下部流路 (66) が互いに連通する。

左側仕切板 (30) も、手前側から奥側に向かって 3 分割されている。この 3



分割された左側仕切板 (30) のうち、最も手前側の部分には第 1 左側開口 (31)、第 1 左上開口 (33) 及び第 1 左下開口 (34) が、最も奥側の部分には第 2 左側開口 (32)、第 2 左上開口 (35) 及び第 2 左下開口 (36) がそれぞれ形成されている。これらの開口 (31, 32, ...) は、それぞれがダンパとしての開閉シャッタを備えて

- 5 開閉自在に各吸着素子 (81, 82) と一体に設けられていて、メンテナンス時には、分割された左側仕切板 (30) の一部及び吸着素子 (81, 82) と共に取り出し可能になっている。

- 第 1 左側開口 (31) は、左側仕切板 (30) における手前側の下部に設けられている。第 1 左側開口 (31) の開閉シャッタが開いた状態では、第 1 流路 (51) 10 と左下部流路 (68) が互いに連通する。第 2 左側開口 (32) は、左側仕切板 (30) における奥側の下部に設けられている。第 2 左側開口 (32) の開閉シャッタが開いた状態では、第 2 流路 (52) と左下部流路 (68) が互いに連通する。

- 第 1 左上開口 (33) は、左側仕切板 (30) のうち第 1 吸着素子 (81) に隣接する部分の上部に設けられている。第 1 左上開口 (33) の開閉シャッタが開いた 15 状態では、第 1 上部流路 (53) と左上部流路 (67) が互いに連通する。第 1 左下開口 (34) は、左側仕切板 (30) のうち第 1 吸着素子 (81) に隣接する部分の下部に設けられている。第 1 左下開口 (34) の開閉シャッタが開いた状態では、第 1 下部流路 (54) と左下部流路 (68) が互いに連通する。

- 第 2 左上開口 (35) は、左側仕切板 (30) のうち第 2 吸着素子 (82) に隣接 20 する部分の上部に設けられている。第 2 左上開口 (35) の開閉シャッタが開いた状態では、第 2 上部流路 (55) と左上部流路 (67) が互いに連通する。第 2 左下開口 (36) は、左側仕切板 (30) のうち第 2 吸着素子 (82) に隣接する部分の下部に設けられている。第 2 左下開口 (36) の開閉シャッタが開いた状態では、第 2 下部流路 (56) と左下部流路 (68) が互いに連通する。

- 25 図 7 に示すように、上記調湿装置は、第 1 吸込口 (13) 及び第 2 吹出口 (16) が室外に連通して第 2 吸込口 (15) 及び第 1 吹出口 (14) が室内に連通する状態で設置されている。

具体的に、この調湿装置は、第 1 吸込口 (13) 及び第 2 吹出口 (16) 側の第 3 パネル (17) が室外側の壁 (W) の近傍に位置すると共に、第 2 吸込口 (15)

及び第1吹出口(14)側の第4パネル(18)が室内側に位置する設置状態にある。  
 このとき、第1パネル(11)において、第1吹出口(14)には室内側吹出用ダクト(114)が接続され、第2吹出口(16)には室外側吹出用ダクト(116)が接続されている。一方、第2パネル(12)の第1吸込口(13)には室外側吸込用ダクト(113)が接続され、第2吸込口(15)には室内側吸込用ダクト(115)が接続されている。なお、これらのダクト(113, 114, ...)は点検時に取り外しができるように板金製のものではなく、蛇腹状のフレキシブルなものにするのが望ましい。

5

#### —運転動作—

上記調湿装置では、除湿運転と加湿運転とが切り換えて行われる。また、除湿運転中や加湿運転中において、調湿装置では、第1動作と第2動作とが交互に繰り返される。

10

#### 〈除湿動作〉

図1、図2に示すように、除湿運転時において、第1吹出ファン(95)を駆動すると、室外空気(OA)が第1吸込口(13)を通じてケーシング(10)内に取り込まれる。この室外空気は、第1被処理空気として吸込側右側流路(45)へ流入する。この第1被処理空気は、エアフィルタ(71)の第1フィルタ部(73)によって濾過される。一方、第2吹出ファン(96)を駆動すると、室内空気(RA)が第2吸込口(15)を通じてケーシング(10)内に取り込まれる。この室内空気は、第2空気として吸込側左側流路(47)へ流入する。この第2被処理空気は、エアフィルタ(71)の第2フィルタ部(74)によって濾過される。

15

20

このとき、フィルタ用空間(44)はエアフィルタ(71)の仕切部材(72)によって2つに区切られているので、第1吸込口(13)から取り入れられた室外空気と第2吸込口(15)から取り入れられた室内空気が混じり合うことはない。

25

また、除湿運転時において、冷媒回路では、再生熱交換器(102)が凝縮器となり、第1熱交換器(103)が蒸発器となる一方、第2熱交換器(104)が休止している。

除湿運転の第1動作について、図1、図5A、図5Bを参照しながら説明する。この第1動作では、第1吸着素子(81)についての吸着動作と、第2吸着素子(82)についての再生動作とが行われる。つまり、第1動作では、第1吸着素

子 (81) で空気が減湿されると同時に、第 2 吸着素子 (82) の吸着材が再生される。

図 1 に示すように、右側仕切板 (20) では、第 1 右下開口 (24) と第 2 右上開口 (25) とが連通状態となり、残りの開口 (21, 22, 23, 26) が遮断状態となる。

- 5 左側仕切板 (30) では、第 1 左側開口 (31) と第 1 左上開口 (33) とが連通状態となり、残りの開口 (32, 34, 35, 36) が遮断状態となる。また、第 1 シャッタ (61) は閉鎖状態となり、第 2 シャッタ (62) は開口状態となっている。

- 第 1 被処理空気は、吸込側右側流路 (45) から右下部流路 (66) へ流入し、その後に第 1 右下開口 (24) を通って第 1 下部流路 (54) へ流入する。一方、第 10 2 空気は、吸込側左側流路 (47) から左下部流路 (68) へ流入し、その後に第 1 左側開口 (31) を通って第 1 流路 (51) へ流入する。

- 図 5 A にも示すように、第 1 下部流路 (54) の第 1 被処理空気は、第 1 吸着素子 (81) の調湿側通路 (85) へ流入する。この調湿側通路 (85) を流れる間に、第 1 被処理空気に含まれる水蒸気が吸着材に吸着される。第 1 吸着素子 (81) で 15 減湿された第 1 被処理空気は、第 1 上部流路 (53) へ流入する。

- 一方、第 1 流路 (51) の第 2 被処理空気は、第 1 吸着素子 (81) の冷却側通路 (86) へ流入する。この冷却側通路 (86) を流れる間に、第 2 被処理空気は、調湿側通路 (85) で水蒸気が吸着材に吸着される際に生じた吸着熱を吸熱する。吸着熱を奪った第 2 被処理空気は、中央流路 (57) へ流入して再生熱交換器 (10 20 2) を通過する。その際、再生熱交換器 (102) では、第 2 被処理空気が冷媒との熱交換によって加熱される。その後、第 2 被処理空気は、中央流路 (57) から第 2 下部流路 (56) へ流入する。

- 第 1 吸着素子 (81) 及び再生熱交換器 (102) で加熱された第 2 被処理空気は、第 2 吸着素子 (82) の調湿側通路 (85) へ導入される。この調湿側通路 (85) で 25 は、第 2 被処理空気によって吸着材が加熱され、吸着材から水蒸気が脱離する。つまり、第 2 吸着素子 (82) の再生が行われる。吸着材から脱離した水蒸気は、第 2 被処理空気と共に第 2 上部流路 (55) へ流入する。

図 1 に示すように、第 1 上部流路 (53) へ流入した減湿後の第 1 被処理空気は、第 1 左上開口 (33) を通って左上部流路 (67) へ流入し、その後に第 1 吹出

側流路 (42) へ流入する。この第 1 被処理空気は、第 1 吹出側流路 (42) を流れる間に第 1 熱交換器 (103) を通過し、冷媒との熱交換によって冷却される。その後、減湿されて冷却された第 1 被処理空気は、第 1 吹出口 (14) に接続された室内側吹出用ダクト (114) を通って室内へ供給される。

- 5        一方、第 2 上部流路 (55) へ流入した第 2 被処理空気は、第 2 右上開口 (25) を通って右上部流路 (65) へ流入し、その後に第 2 吹出側流路 (41) へ流入する。この第 2 被処理空気は、第 2 吹出側流路 (41) を流れる間に第 2 熱交換器 (104) を通過する。その際、第 2 熱交換器 (104) は休止しており、第 2 被処理空気は加熱も冷却もされない。そして、第 1 吸着素子 (81) の冷却と第 2 吸着素子 (82) の再生に利用された第 2 被処理空気は、第 2 吹出口 (16) に接続された室外側吹出用ダクト (116) を通って室外へ排出される。
- 10

- 除湿運転の第 2 動作について、図 2, 図 5 A, 図 5 B を参照しながら説明する。この第 2 動作では、第 1 動作時とは逆に、第 2 吸着素子 (82) についての吸着動作と、第 1 吸着素子 (81) についての再生動作とが行われる。つまり、第 2 動作では、第 2 吸着素子 (82) で空気が減湿されると同時に、第 1 吸着素子 (81) の吸着材が再生される。
- 15

- 図 2 に示すように、右側仕切板 (20) では、第 1 右上開口 (23) と第 2 右下開口 (26) とが連通状態となり、残りの開口 (21, 22, 24, 25) が遮断状態となる。左側仕切板 (30) では、第 2 左側開口 (32) と第 2 左上開口 (35) とが連通状態となり、残りの開口 (31, 33, 34, 36) が遮断状態となる。また、第 2 シャッタ (62) は閉鎖状態となり、第 1 シャッタ (61) は開口状態となっている。
- 20

- 第 1 被処理空気は、吸込側右側流路 (45) から右下部流路 (66) へ流入し、その後に第 2 右下開口 (26) を通って第 2 下部流路 (56) へ流入する。一方、第 2 被処理空気は、吸込側左側流路 (47) から左下部流路 (68) へ流入し、その後第 2 左側開口 (32) を通って第 2 流路 (52) へ流入する。
- 25

図 5 B にも示すように、第 2 下部流路 (56) の第 1 被処理空気は、第 2 吸着素子 (82) の調湿側通路 (85) へ流入する。この調湿側通路 (85) を流れる間に、第 1 被処理空気に含まれる水蒸気が吸着材に吸着される。第 2 吸着素子 (82) で減湿された第 1 被処理空気は、第 2 上部流路 (55) へ流入する。

一方、第2流路(52)の第2被処理空気は、第2吸着素子(82)の冷却側通路(86)へ流入する。この冷却側通路(86)を流れる間に、第2被処理空気は、調湿側通路(85)で水蒸気が吸着材に吸着される際に生じた吸着熱を吸熱する。吸着熱を奪った第2被処理空気は、中央流路(57)へ流入して再生熱交換器(102)を通過する。その際、再生熱交換器(102)では、第2被処理空気が冷媒との熱交換によって加熱される。その後、第2被処理空気は、中央流路(57)から第1下部流路(54)へ流入する。

第2吸着素子(82)及び再生熱交換器(102)で加熱された第2被処理空気は、第1吸着素子(81)の調湿側通路(85)へ導入される。この調湿側通路(85)では、第2被処理空気によって吸着材が加熱され、吸着材から水蒸気が脱離する。つまり、第1吸着素子(81)の再生が行われる。吸着材から脱離した水蒸気は、第2被処理空気と共に第1上部流路(53)へ流入する。

図2に示すように、第2上部流路(55)へ流入した減湿後の第1被処理空気は、第2左上開口(35)を通過して左上部流路(67)へ流入し、その後に第1吹出側流路(42)へ流入する。この第1被処理空気は、第1吹出側流路(42)を流れる間に第1熱交換器(103)を通過し、冷媒との熱交換によって冷却される。その後、減湿されて冷却された第1被処理空気は、第1吹出口(14)に接続された室内側吹出用ダクト(114)を通過して室内へ供給される。

一方、第1上部流路(53)へ流入した第2被処理空気は、第1右上開口(23)を通過して右上部流路(65)へ流入し、その後に第2吹出側流路(41)へ流入する。この第2被処理空気は、第2吹出側流路(41)を流れる間に第2熱交換器(104)を通過する。その際、第2熱交換器(104)は休止しており、第2被処理空気は加熱も冷却もされない。そして、第1吸着素子(81)の冷却と第2吸着素子(82)の再生に利用された第2被処理空気は、第2吹出口(16)に接続された室外側吹出用ダクト(116)を通過して室外へ排出される。

#### 〈加湿動作〉

図3、図4に示すように、加湿運転時において、第1吹出ファン(95)を駆動すると、室外空気(OA)が第1吸込口(13)を通じてケーシング(10)内に取り込まれる。この室外空気は、第2被処理空気として吸込側右側流路(45)へ流入

する。この第2被処理空気は、エアフィルタ(71)の第1フィルタ部(73)によって濾過される。一方、第2吹出ファン(96)を駆動すると、室内空気(RA)が第2吸込口(15)を通じてケーシング(10)内に取り込まれる。この室内空気は、第1被処理空気として吸込側左側流路(47)へ流入する。この第1被処理空気は、

5 エアフィルタ(71)の第2フィルタ部(74)によって濾過される。

このとき、フィルタ用空間(44)はエアフィルタ(71)の仕切部材(72)によって2つに区切られているので、第1吸込口(13)から取り入れられた室外空気と第2吸込口(15)から取り入れられた室内空気が混じり合うことはない。

また、加湿運転時において、冷媒回路では、再生熱交換器(102)が凝縮器となり、第2熱交換器(104)が蒸発器となる一方、第1熱交換器(103)が休止して

10 いる。

加湿運転の第1動作について、図3、図5A、図5Bを参照しながら説明する。この第1動作では、第1吸着素子(81)についての吸着動作と、第2吸着素子(82)についての再生動作とが行われる。つまり、第1動作では、第2吸着素子(82)で空気が加湿され、第1吸着素子(81)の吸着材が水蒸気を吸着する。

15

図3に示すように、右側仕切板(20)では、第1右側開口(21)と第1右上開口(23)とが連通状態となり、残りの開口(22, 24, 25, 26)が遮断状態となる。左側仕切板(30)では、第1左下開口(34)と第2左上開口(35)とが連通状態となり、残りの開口(31, 32, 33, 36)が遮断状態となる。また、第1シャッタ(6

20 1)は閉鎖状態となり、第2シャッタ(62)は開口状態となっている。

第1被処理空気は、吸込側左側流路(47)から左下部流路(68)へ流入し、その後第1左下開口(34)を通過して第1下部流路(54)へ流入する。一方、第2被処理空気は、吸込側右側流路(45)から右下部流路(66)へ流入し、その後第1右側開口(21)を通過して第1流路(51)へ流入する。

図5Aにも示すように、第1下部流路(54)の第1被処理空気は、第1吸着素子(81)の調湿側通路(85)へ流入する。この調湿側通路(85)を流れる間に、第1被処理空気に含まれる水蒸気が吸着材に吸着される。第1吸着素子(81)で水分を奪われた第1被処理空気は、第1上部流路(53)へ流入する。

25

一方、第1流路(51)の第2被処理空気は、第1吸着素子(81)の冷却側通

路（86）へ流入する。この冷却側通路（86）を流れる間に、第2被処理空気は、調湿側通路（85）で水蒸気が吸着材に吸着される際に生じた吸着熱を吸熱する。吸着熱を奪った第2被処理空気は、中央流路（57）へ流入して再生熱交換器（102）を通過する。その際、再生熱交換器（102）では、第2被処理空気が冷媒との熱交換によって加熱される。その後、第2被処理空気は、中央流路（57）から第2下部流路（56）へ流入する。

第1吸着素子（81）及び再生熱交換器（102）で加熱された第2被処理空気は、第2吸着素子（82）の調湿側通路（85）へ導入される。この調湿側通路（85）では、第2被処理空気によって吸着材が加熱され、吸着材から水蒸気が脱離する。つまり、第2吸着素子（82）の再生が行われる。そして、吸着材から脱離した水蒸気が第2被処理空気に付与され、第2被処理空気が加湿される。第2吸着素子（82）で加湿された第2被処理空気は、その後に第2上部流路（55）へ流入する。

図3に示すように、第2上部流路（55）へ流入した第2被処理空気は、第2左上開口（35）を通過して左上部流路（67）へ流入し、その後に第1吹出側流路（42）へ流入する。この第2被処理空気は、第1吹出側流路（42）を流れる間に第1熱交換器（103）を通過する。その際、第1熱交換器（103）は休止しており、第2被処理空気は加熱も冷却もされない。そして、加湿された第2被処理空気は、第1吹出口（14）に接続された室内側吹出用ダクト（114）を通過して室内へ供給される。

一方、第1上部流路（53）へ流入した第1被処理空気は、第1右上開口（23）を通過して右上部流路（65）へ流入し、その後に第2吹出側流路（41）へ流入する。この第1被処理空気は、第2吹出側流路（41）を流れる間に第2熱交換器（104）を通過し、冷媒との熱交換によって冷却される。その後、水分と熱を奪われた第1被処理空気は、第2吹出口（16）に接続された室外側吹出用ダクト（116）を通過して室外へ排出される。

加湿運転の第2動作について、図4、図5A、図5Bを参照しながら説明する。この第2動作では、第1動作時とは逆に、第2吸着素子（82）についての吸着動作と、第1吸着素子（81）についての再生動作とが行われる。つまり、この第2動作では、第1吸着素子（81）で空気が加湿され、第2吸着素子（82）の吸

着材が水蒸気を吸着する。

図 4 に示すように、右側仕切板 (20) では、第 2 右側開口 (22) と第 2 右上開口 (25) とが連通状態となり、残りの開口 (21, 23, 24, 26) が遮断状態となる。左側仕切板 (30) では、第 1 左上開口 (33) と第 2 左下開口 (36) とが連通状態となり、残りの開口 (31, 32, 34, 35) が遮断状態となる。また、第 2 シャッタ (62) は閉鎖状態となり、第 1 シャッタ (61) は開口状態となる。

第 1 被処理空気は、吸込側左側流路 (47) から左下部流路 (68) へ流入し、その後第 2 左下開口 (36) を通って第 2 下部流路 (56) へ流入する。一方、第 2 被処理空気は、吸込側右側流路 (45) から右下部流路 (66) へ流入し、その後第 2 右側開口 (22) を通って第 2 流路 (52) へ流入する。

図 5 B にも示すように、第 2 下部流路 (56) の第 1 被処理空気は、第 2 吸着素子 (82) の調湿側通路 (85) へ流入する。この調湿側通路 (85) を流れる間に、第 1 被処理空気に含まれる水蒸気が吸着材に吸着される。第 2 吸着素子 (82) で水分を奪われた第 1 被処理空気は、第 2 上部流路 (55) へ流入する。

一方、第 2 流路 (52) の第 2 被処理空気は、第 2 吸着素子 (82) の冷却側通路 (86) へ流入する。この冷却側通路 (86) を流れる間に、第 2 被処理空気は、調湿側通路 (85) で水蒸気が吸着材に吸着される際に生じた吸着熱を吸熱する。吸着熱を奪った第 2 被処理空気は、中央流路 (57) へ流入して再生熱交換器 (102) を通過する。その際、再生熱交換器 (102) では、第 2 被処理空気が冷媒との熱交換によって加熱される。その後、第 2 被処理空気は、中央流路 (57) から第 1 下部流路 (54) へ流入する。

第 2 吸着素子 (82) 及び再生熱交換器 (102) で加熱された第 2 被処理空気は、第 1 吸着素子 (81) の調湿側通路 (85) へ導入される。この調湿側通路 (85) では、第 2 被処理空気によって吸着材が加熱され、吸着材から水蒸気が脱離する。つまり、第 1 吸着素子 (81) の再生が行われる。そして、吸着材から脱離した水蒸気が第 2 被処理空気に付与され、第 2 被処理空気が加湿される。第 1 吸着素子 (81) で加湿された第 2 被処理空気は、その後第 1 上部流路 (53) へ流入する。

図 4 に示すように、第 1 上部流路 (53) へ流入した第 2 被処理空気は、第 1 左上開口 (33) を通って左上部流路 (67) へ流入し、その後第 1 吹出側流路 (4



2) へ流入する。この第2被処理空気は、第1吹出側流路(42)を流れる間に第1熱交換器(103)を通過する。その際、第1熱交換器(103)は休止しており、第2被処理空気は加熱も冷却もされない。そして、加湿された第2被処理空気は、第1吹出口(14)に接続された室内側吹出用ダクト(114)を通過して室内へ供給される。

一方、第2上部流路(55)へ流入した第1被処理空気は、第2右上開口(25)を通過して右上部流路(65)へ流入し、その後第2吹出側流路(41)へ流入する。この第1被処理空気は、第2吹出側流路(41)を流れる間に第2熱交換器(104)を通過し、冷媒との熱交換によって冷却される。その後、水分と熱を奪われた第1被処理空気は、第2吹出口(16)に接続された室外側吹出用ダクト(116)を通過して室外へ排出される。

#### －メンテナンス－

次に、本実施形態の調湿装置のメンテナンス方法について説明する。図8、図9に示すように、エアフィルタ(71)を取り出すときには、作業員は第2点検用マンホール(H2)を開ける。このことにより調湿装置の第4パネル(18)側での作業が可能となる。そして、第4パネル(18)のフィルタ点検用蓋(131)をケーシング(10)から取り外すと、その内側面に固定されたエアフィルタ(71)もフィルタ点検用蓋(131)と共に左側にスライドし、エアフィルタ(71)がフィルタ点検用蓋(131)と共にケーシング(10)外に取り外される。

なお、第1吸着素子(81)及び第2吸着素子(82)を取り出すには、第4パネル(18)の素子点検用蓋(132)を取り外して、第1吸着素子(81)及び第2吸着素子(82)をそれぞれケーシング(10)外に取り出せばよい。

また、ファン(95,96)や圧縮機(101)を取り出すには、作業員は第1点検用マンホール(H1)を開ける。このことにより調湿装置の第1パネル(11)側での作業が可能となる。ケーシング(10)からファン点検用蓋(121)を取り外した状態で、第1吹出ファン(95)、第2吹出ファン(96)及び圧縮機(101)がケーシング(10)の開口から取り出される。

#### －実施形態1の効果－

本実施形態に係る調湿装置では、ケーシング(10)の第2パネル(12)に第

1 及び第 2 の吸込口 (13, 15) を並んで開口させ、第 1 及び第 2 の吸込口 (13, 15) に連通する 1 つのフィルタ用空間 (44) にエアフィルタ (71) を配置している。このため、第 1 及び第 2 の吸込口 (13, 15) から流入した被処理空気を濾過するためのエアフィルタ (71) をケーシング (10) 内の 1 箇所に集約することができ、

5 エアフィルタ (71) をケーシング (10) へ出し入れする際の作業工数を低減できる。したがって、本実施形態に係る調湿装置によれば、吸込口 (13, 15) の直後に設けたエアフィルタ (71) で被処理空気を濾過してケーシング (10) 内へのほこり等の流入量を低減した上で、エアフィルタ (71) をメンテナンスする際の作業性を向上させることができる。

10 本実施形態に係る調湿装置では、第 1 の吸込口 (13) からケーシング (10) 内へ流入した被処理空気と、第 2 の吸込口 (15) からケーシング (10) 内へ流入した被処理空気との両方を、1 つのエアフィルタ (71) によって濾過している。このため、エアフィルタ (71) をメンテナンスする際には、この 1 つのエアフィルタをケーシング (10) に対して着脱すればよいこととなり、エアフィルタ (71)

15 のメンテナンスの作業性を一層向上させることができる。また、本実施形態に係る調湿装置では、エアフィルタ (71) に仕切部材 (72) を取り付けしている。したがって、第 1 及び第 2 の吸込口 (13, 15) からケーシング (10) 内へ流入した被処理空気が互いに混じり合うのを防止しつつ、各被処理空気の濾過を 1 つのエアフィルタ (71) で行うことができる。

20 本実施形態に係る調湿装置では、ケーシング (10) の第 2 パネル (12) に隣接する第 4 パネル (18) にエアフィルタ (71) を取り出し可能とするためのフィルタ点検用蓋 (131) を設けている。このため、1 つのフィルタ点検用蓋 (131) を開くだけでエアフィルタ (71) を取り出すことができ、エアフィルタ (71) のメンテナンスの作業性を向上させることができる。

25 本実施形態に係る調湿装置では、エアフィルタ (71) をフィルタ点検用蓋 (131) の内側面に取り付けている。このため、フィルタ点検用蓋 (131) を開くと、このフィルタ点検用蓋 (131) の移動に伴ってエアフィルタ (71) がケーシング (10) から取り出されるので、エアフィルタ (71) のメンテナンスをする際の作業工数を削減できる。

## －実施形態 1 の変形例－

なお、本実施形態では、第 4 パネル (18) にのみフィルタ点検用蓋 (131) と素子点検用蓋 (132) を設けているが、第 3 パネル (17) にのみフィルタ点検用蓋 (131) と素子点検用蓋 (132) を設けてもよい。そのときには、第 2 点検用マンホール (H2) を第 3 パネル (17) 側に設ければよい。

さらに、第 4 パネル (18) だけでなく、第 3 パネル (17) にもフィルタ点検用蓋 (131) と素子点検用蓋 (132) を設けてもよい。そうすることで、調湿装置の設置状態に合わせて第 4 パネル (18) 側からでも第 3 パネル (17) 側からでも、エアフィルタ (71) と吸着素子 (81, 82) をケーシング (10) から取り出すことができる。

例えば、図 7 に示すように、第 3 パネル (17) 側が壁面 (W) 際にあるときには、その反対側の第 4 パネル (18) におけるフィルタ点検用蓋 (131) の内側面にエアフィルタ (71) の左端部が取り付けられる。逆に、第 4 パネル (18) 側が壁面 (W) 際にあるときには、その反対側の第 3 パネル (17) におけるフィルタ点検用蓋 (131) の内側面にエアフィルタ (71) の右端部が取り付けられる。つまり、壁面 (W) と反対側にマンホールを設けて、そのマンホールからエアフィルタ (71) と吸着素子 (81, 82) のメンテナンス作業が行えるので、調湿装置を壁面 (W) 際に近付けて設けることができる。

また、本実施形態の調湿装置では、エアフィルタ (71) の第 1 フィルタ部 (73) と第 2 フィルタ部 (74) とでフィルタ基材が相違していてもよい。吸込側左側流路 (47) へは室内空気が流れ込むのに対し、吸込側右側流路 (45) へは室外空気が流れ込む。つまり、吸込側右側流路 (45) の第 1 フィルタ部 (73) は、吸込側左側流路 (47) の第 2 フィルタ部 (74) に比べて汚れた空気を濾過することになる。そこで、第 1 フィルタ部 (73) のフィルタ基材としては、第 2 フィルタ部 (74) のフィルタ基材に比べて捕集効率の高いものを用いるのが望ましい。

## 《発明の実施形態 2》

本発明の実施形態 2 について説明する。

図 10 に示すように、本発明の実施形態 2 の調湿装置は、ケーシング (10) の第 2 パネル (12) 寄りに形成されたフィルタ用空間 (44) が、仕切板 (48) に

よって左右に仕切られ、左右に仕切られたフィルタ用空間（44）の各部分にエアフィルタ（76,77）が1つずつ設けられる点で上記実施形態1と異なる。なお、本実施形態では、図1～図9と同じ部分については同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

5       仕切板（48）は、ケーシング（10）に取り付けられている。フィルタ用空間（44）のうち、右側の部分は、第1部分としての吸込側右側流路（45）を構成している。吸込側右側流路（45）は、第1吸込口（13）に連通している。一方、仕切板（48）の左側の部分は、第2部分としての吸込側左側流路（47）を構成している。吸込側左側流路（47）は、第2吸込口（15）に連通している。

10       仕切板（48）によって仕切られた吸込側右側流路（45）と吸込側左側流路（47）には、エアフィルタ（76,77）が1つずつ設けられている。具体的に、吸込側右側流路（45）には第1エアフィルタ（76）が設置され、吸込側左側流路（47）には第2エアフィルタ（77）が設置される。

15       図12に示すように、第3パネル（17）には、共にケーシング（10）から取り外し可能な第1フィルタ点検用蓋（136）及び素子点検用蓋（132）が設けられている。第4パネル（18）には、共にケーシング（10）から取り外し可能な第2フィルタ点検用蓋（137）及び素子点検用蓋（132）が設けられている。なお、素子点検用蓋（132）については、第3パネル（17）と第4パネル（18）のいずれか一方にのみ設けてもよい。

20       上記各フィルタ点検用蓋（136,137）の内側面には、上記エアフィルタ（76,77）が取り付けられている。具体的に、第1フィルタ点検用蓋（136）の内側面には、第1エアフィルタ（76）の端部が固定されている。また、第2フィルタ点検用蓋（137）の内側面には、第2エアフィルタ（77）の端部が固定されている。

25       なお、図10に除湿運転の第1動作を例示するように、本実施形態の調湿装置の各運転動作は上記実施形態1の調湿装置のものと全く同じであるので、その説明を省略する。

#### －メンテナンス－

次に、本実施形態の調湿装置のメンテナンス方法について説明する。図11に示すように、第4パネル（18）側に位置する第2エアフィルタ（77）を取り出

す場合は、作業員が第2点検用マンホール（H2）を開けることになる。このことにより、調湿装置の第4パネル（18）側での作業が可能となる。そして、第4パネル（18）の第2フィルタ点検用蓋（137）をケーシング（10）から取り外すと、第2エアフィルタ（77）も第2フィルタ点検用蓋（137）と共に左側にスライドしてケーシング（10）外へ引き出される。

同様に、第3パネル（17）側に位置する第1エアフィルタ（76）を取り出す場合は、作業員が第3点検用マンホール（H3）を開けることになる。このことにより、調湿装置の第3パネル（17）側での作業が可能となる。第3パネル（17）の第1フィルタ点検用蓋（136）をケーシング（10）から取り外すと、第1エアフィルタ（76）も第1フィルタ点検用蓋（136）と共に右側にスライドしてケーシング（10）外に取り出される。

なお、第1吸着素子（81）及び第2吸着素子（82）を取り出すには、第4パネル（18）又は第3パネル（17）のいずれか一方の素子点検用蓋（132）を取り外して、第1吸着素子（81）及び第2吸着素子（82）をそれぞれケーシング（10）外に取り出せばよい。

#### －実施形態2の変形例－

本実施形態の調湿装置では、第1エアフィルタ（76）と第2エアフィルタ（77）とでフィルタ基材が相違していてもよい。吸込側左側流路（47）へは室内空気が流れ込むのに対し、吸込側右側流路（45）へは室外空気が流れ込む。つまり、吸込側右側流路（45）の第1エアフィルタ（76）は、吸込側左側流路（47）の第2エアフィルタ（77）に比べて汚れた空気を濾過することになる。そこで、第1エアフィルタ（76）のフィルタ基材としては、第2エアフィルタ（77）のフィルタ基材に比べて捕集効率の高いものを用いるのが望ましい。また、汚れやすい第1エアフィルタ（76）としては、フィルタ基材を2枚重ねにしたものを用いてもよい。

#### 《その他の実施形態》

上記実施形態1及び2に係る調湿装置では、エアフィルタ（71）を第2パネル（12）に沿うように設けているが、例えば図13に示すように、平面視で円弧状としてもよい。このようにすることで、エアフィルタ（71）の空気抵抗を削減

することができる。

また、図示しないが、例えばエアフィルタ（71）の下端が第2パネル（12）に接すると共に上端が吸着素子（81, 82）側に近付くように傾きを持たせてもよい。このようにしても、エアフィルタ（71）の空気抵抗を削減することができる。

5

産業上の利用可能性

以上説明したように、本発明は、空気の湿度調節を行う調湿装置について有用である。

10

15

20

25

## 請求の範囲

1. 第1及び第2のファン(95, 96)により中空のケーシング(10)内で第1及び第2の被処理空気を流通させると共に、上記ケーシング(10)内での被処理空気の流通経路を切り換えることにより、第1の吸着素子(81)と第2の吸着素子(82)とを交互に用いて室内へ供給される被処理空気の除湿又は加湿を行う調湿装置であって、

上記ケーシング(10)は、扁平な直方体状に形成されて第1及び第2の吸込口(13, 15)と第1及び第2の吹出口(14, 16)とを備えており、

10 上記ケーシング(10)の側壁部の1つである吸込側側壁部(12)には、第1及び第2の吸込口(13, 15)が該吸込側側壁部(12)の長手方向に並んで開口し、

上記ケーシング(10)内には、上記第1及び第2の吸込口(13, 15)に連通する1つのフィルタ用空間(44)が上記吸込側側壁部(12)に沿って形成され、

15 上記フィルタ用空間(44)には、上記吸込口(13, 15)から流入した被処理空気を濾過するためのエアフィルタ(71, 76, 77)が配置されている調湿装置。

2. 第1及び第2のファン(95, 96)により中空のケーシング(10)内で第1及び第2の被処理空気を流通させると共に、上記ケーシング(10)内での被処理空気の流通経路を切り換えることにより、第1の吸着素子(81)と第2の吸着素子(82)とを交互に用いて室内へ供給される被処理空気の除湿又は加湿を行う調湿装置であって、

上記ケーシング(10)は、扁平な直方体状に形成されて第1及び第2の吸込口(13, 15)と第1及び第2の吹出口(14, 16)とを備えており、

25 上記ケーシング(10)の側壁部の1つである吸込側側壁部(12)には、第1及び第2の吸込口(13, 15)が該吸込側側壁部(12)の長手方向に並んで開口し、

上記ケーシング(10)内では、上記吸込口(13, 15)から流入した被処理空気を濾過するためのエアフィルタ(71, 76, 77)が上記吸込側側壁部(12)に沿って配置されている調湿装置。

3. 請求の範囲第1項に記載の調湿装置において、

エアフィルタ(71)は、フィルタ用空間(44)に1つ設けられて第1及び第2の吸込口(13,15)から流入した被処理空気を濾過するように構成されると共に、上記フィルタ用空間(44)を第1の吸込口(13)に連通する第1部分(45)と第2の吸込口(15)に連通する第2部分(47)とに仕切るための仕切部材(72)を備えている調湿装置。

4. 請求の範囲第2項に記載の調湿装置において、

エアフィルタ(71)では、第1の吸込口(13)から流入した被処理空気を濾過する第1フィルタ部(73)と、第2の吸込口(15)から流入した被処理空気を濾過する第2フィルタ部(74)と、第1フィルタ部(73)を通過する空気と第2フィルタ部(74)を通過する空気の混合を防ぐ仕切部材(72)とが一体に形成されている調湿装置。

5. 請求の範囲第3項又は第4項に記載の調湿装置において、

ケーシング(10)において、吸込側側壁部(12)に隣接する側壁部の少なくとも1つには、エアフィルタ(71)を取り出し可能とするためのフィルタ点検用蓋(131)が設けられている調湿装置。

6. 請求の範囲第5項に記載の調湿装置において、

エアフィルタ(71)がフィルタ点検用蓋(131)の内側面に取り付けられている調湿装置。

7. 請求の範囲第3項又は第4項に記載の調湿装置において、

エアフィルタ(71)は、吸込側側壁部(12)と平行な方向へスライドすることによりケーシング(10)に対して着脱自在となっている調湿装置。

8. 請求の範囲第1項に記載の調湿装置において、

フィルタ用空間(44)は、第1の吸込口(13)に連通する第1部分(45)と、



第2の吸込口(15)に連通する第2部分(47)とに仕切られており、

上記第1部分(45)には第1のエアフィルタ(76)が、上記第2部分(47)には第2のエアフィルタ(77)がそれぞれ設けられている調湿装置。

5 9. 請求の範囲第2項に記載の調湿装置において、

ケーシング(10)内には、第1の吸込口(13)から流入した被処理空気を濾過する第1のエアフィルタ(76)と、第2の吸込口(15)から流入した被処理空気を濾過する第2のエアフィルタ(77)とが設けられている調湿装置。

10 10. 請求の範囲第8項又は第9項に記載の調湿装置において、

ケーシング(10)において、吸込側側壁部(12)に隣接して互いに対向する一対の側壁部は、それぞれがエアフィルタ(76, 77)を取り出し可能とするためのフィルタ点検用蓋(136, 137)を1つずつ備えている調湿装置。

15 11. 請求の範囲第8項又は第9項に記載の調湿装置において、

ケーシング(10)において、吸込側側壁部(12)に隣接する側壁部のうち互いに対向する一対の側壁部は、その一方が第1のエアフィルタ(76)を取り出し可能とするための第1のフィルタ点検用蓋(136)を、他方が第2のエアフィルタ(77)を取り出し可能とするための第2のフィルタ点検用蓋(137)をそれぞれ備

20 えている調湿装置。

12. 請求の範囲第11項に記載の調湿装置において、

第1のエアフィルタ(76)が第1のフィルタ点検用蓋(136)の内側面に、第2のエアフィルタ(77)が第2のフィルタ点検用蓋(137)の内側面にそれぞれ取

25 り付けられている調湿装置。

13. 請求の範囲第8項又は第9項に記載の調湿装置において、

エアフィルタ(76, 77)は、吸込側側壁部(12)と平行な方向へスライドすることによりケーシング(10)に対して着脱自在となっている調湿装置。

FIG. 1

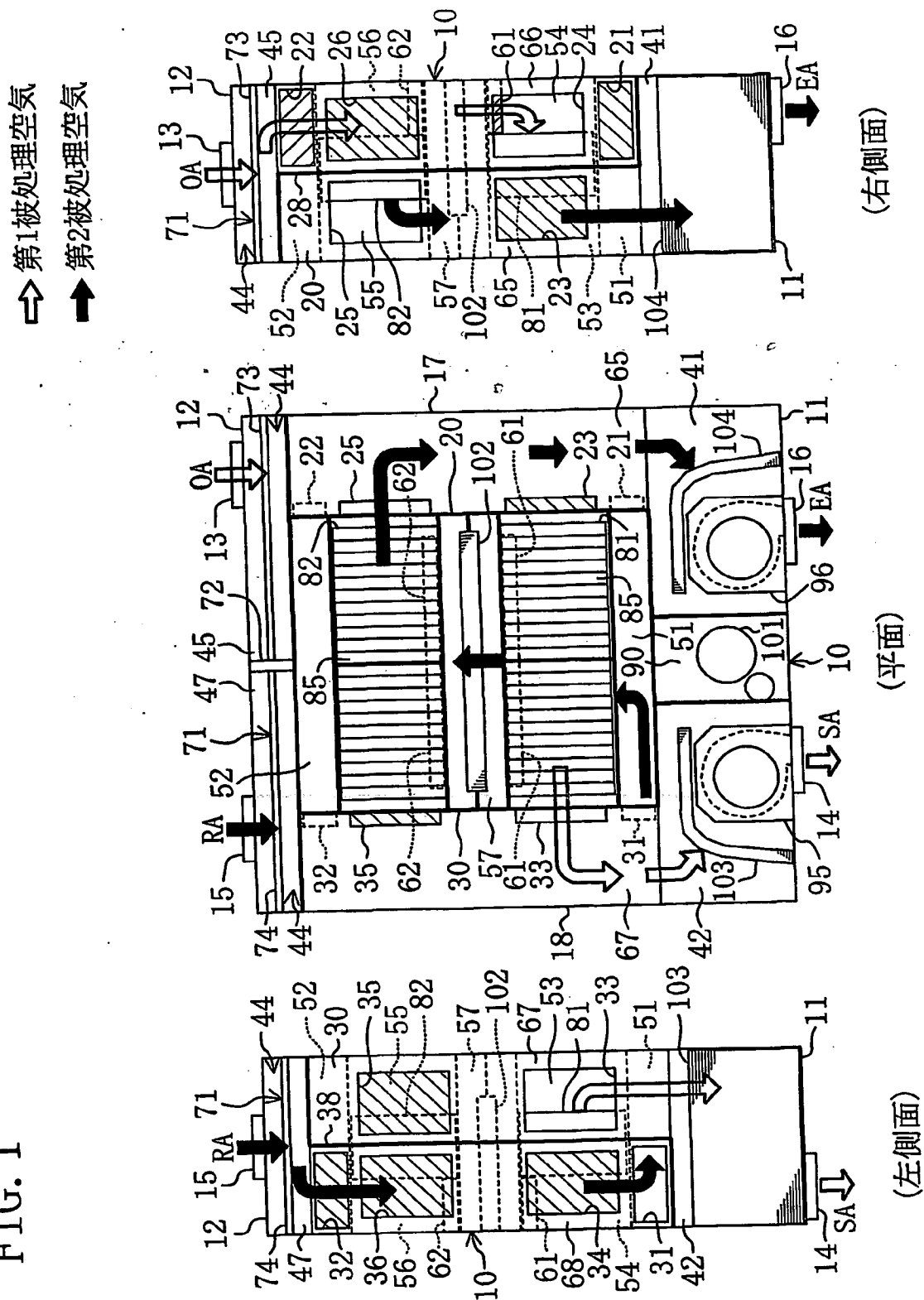


FIG. 2

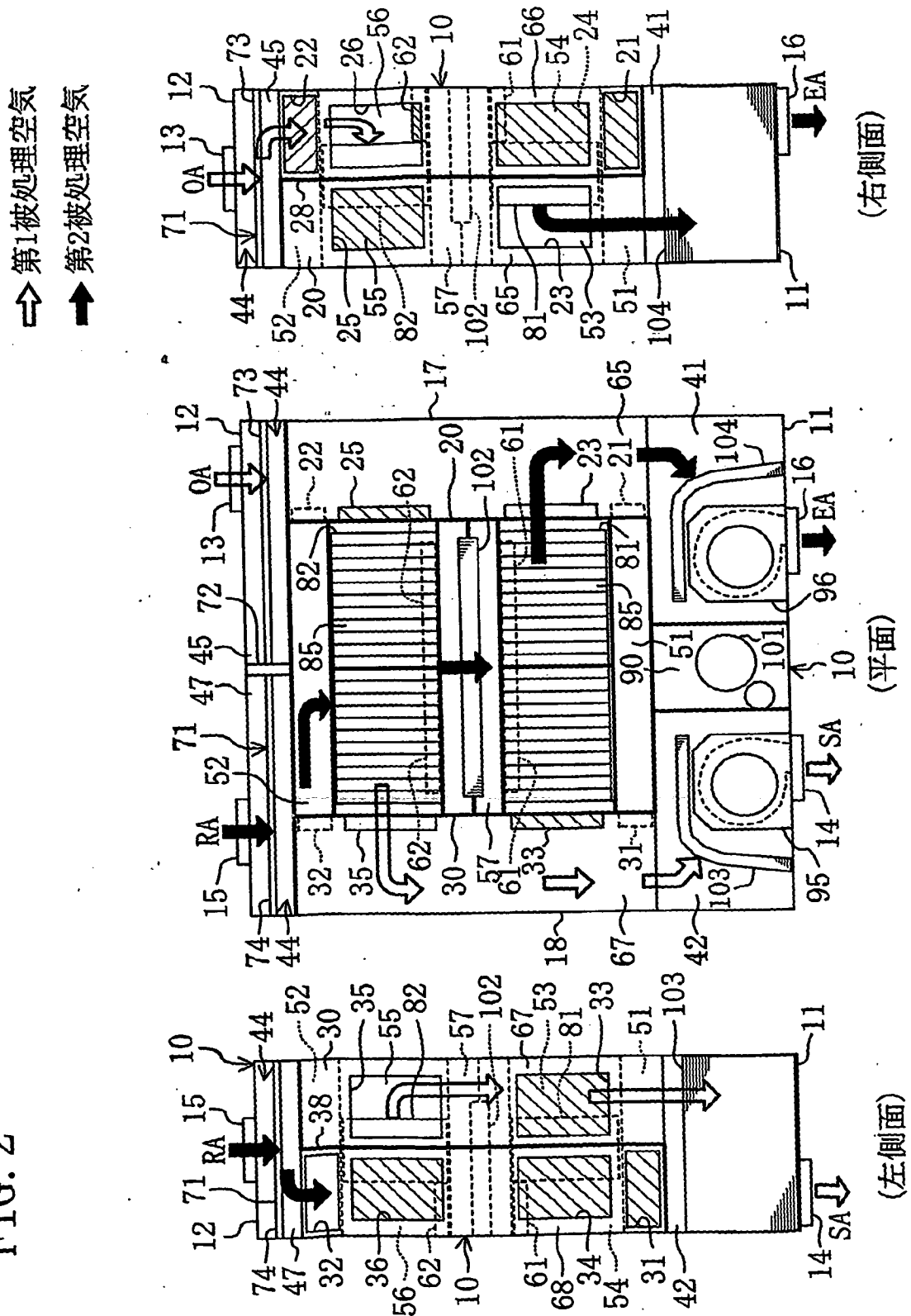


FIG. 3

⇨ 第1被処理空気

➡ 第2被処理空気

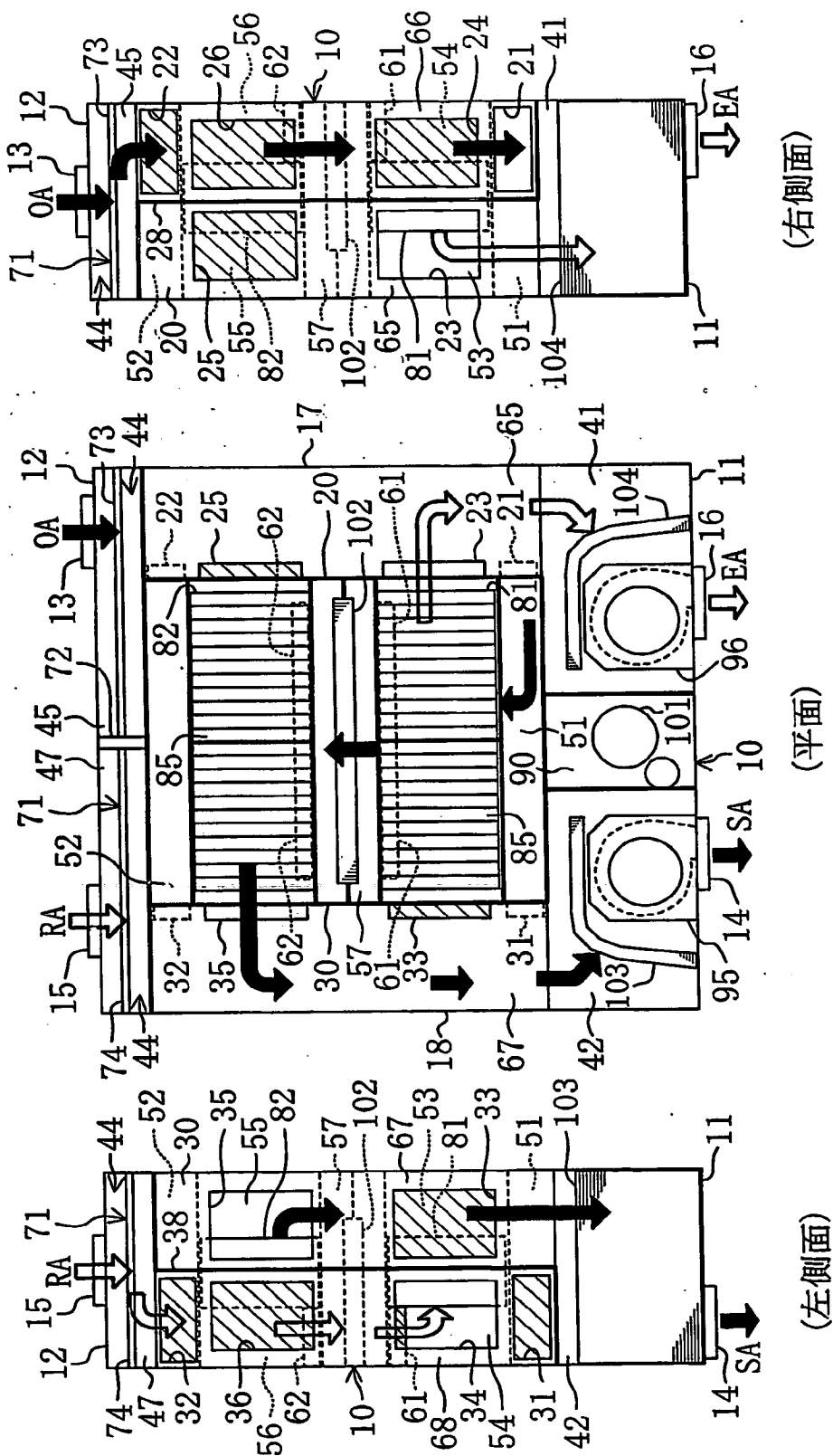


FIG. 4

⇨ 第1被処理空気  
→ 第2被処理空気

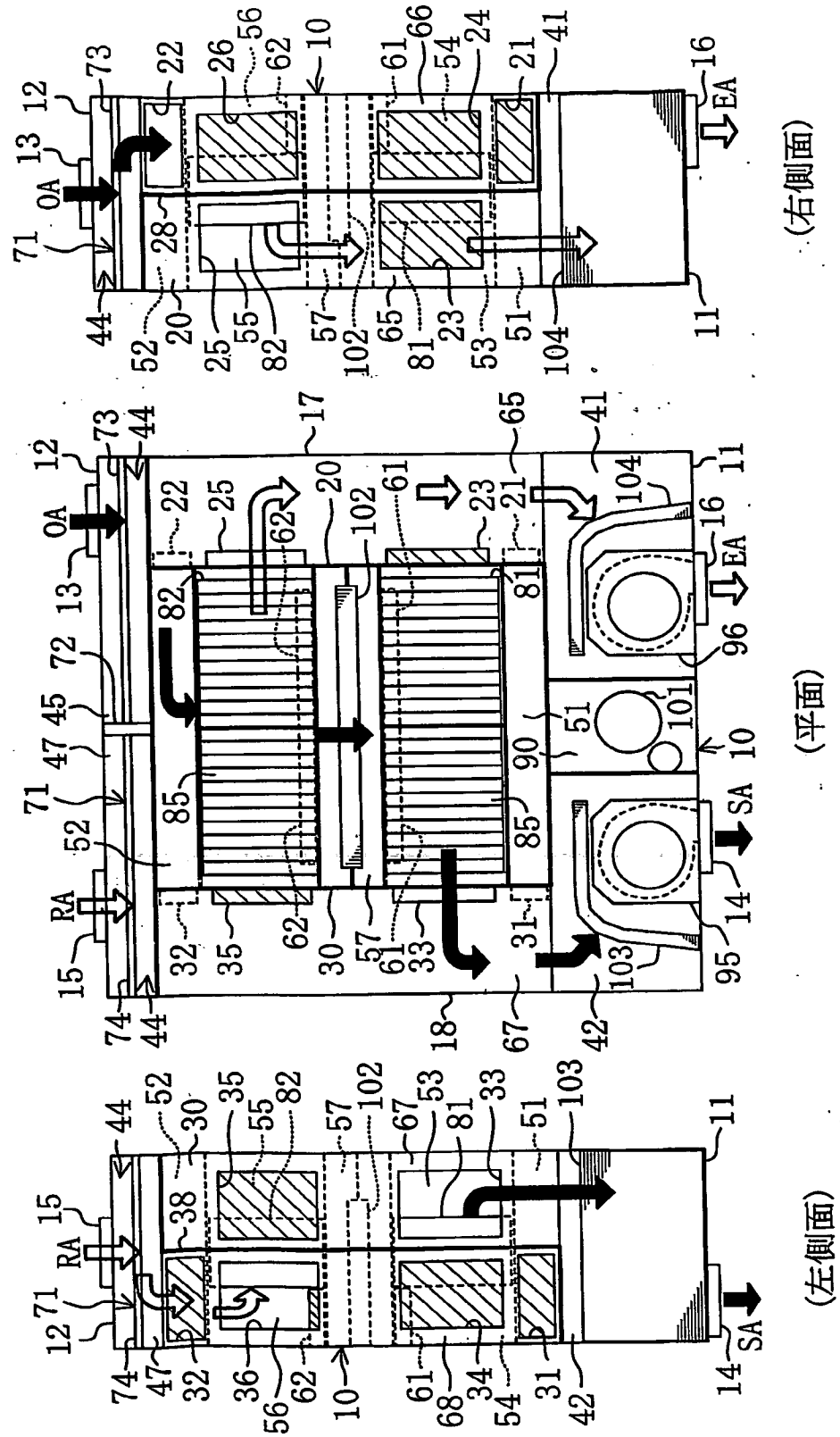


FIG. 5A

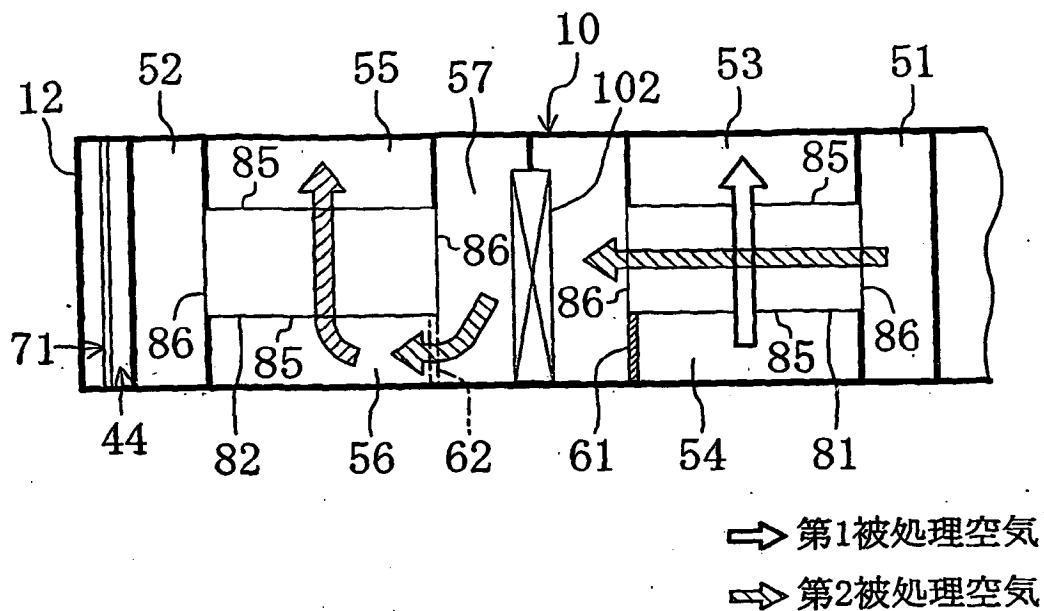


FIG. 5B

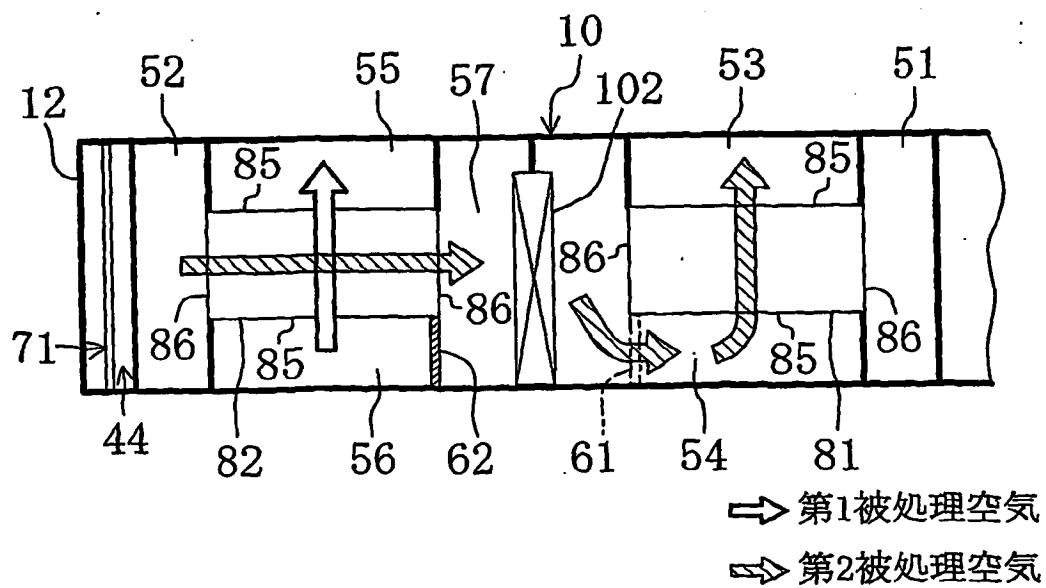


FIG. 6

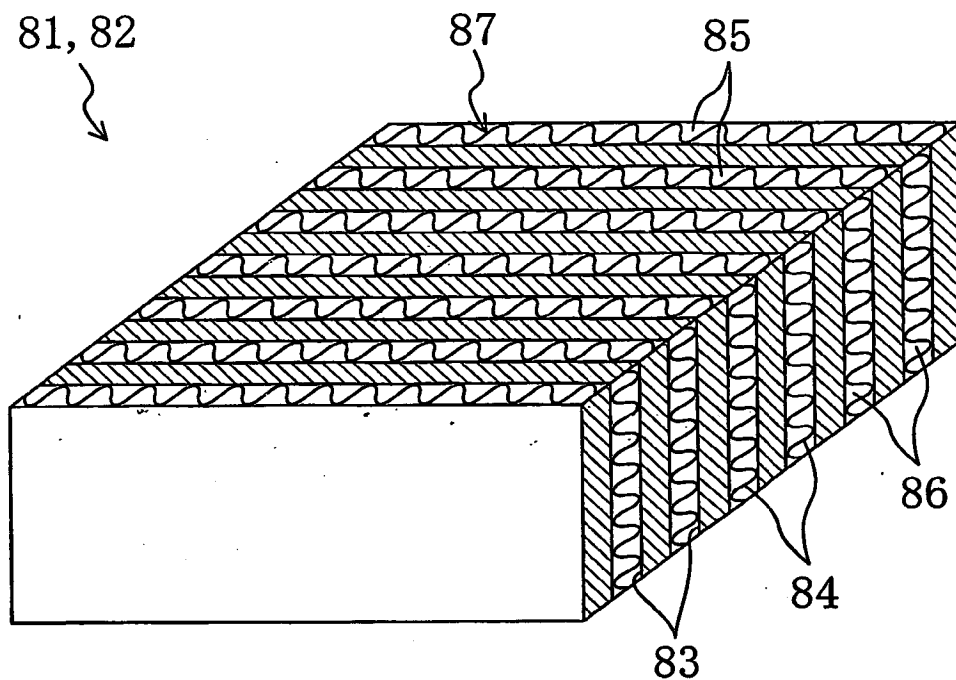
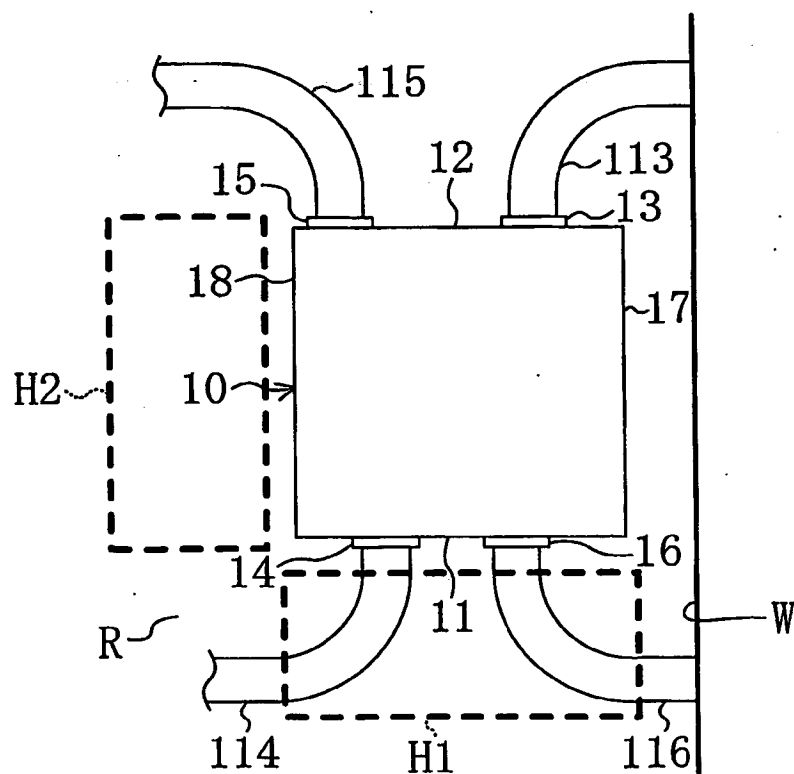


FIG. 7



7/12

FIG. 8

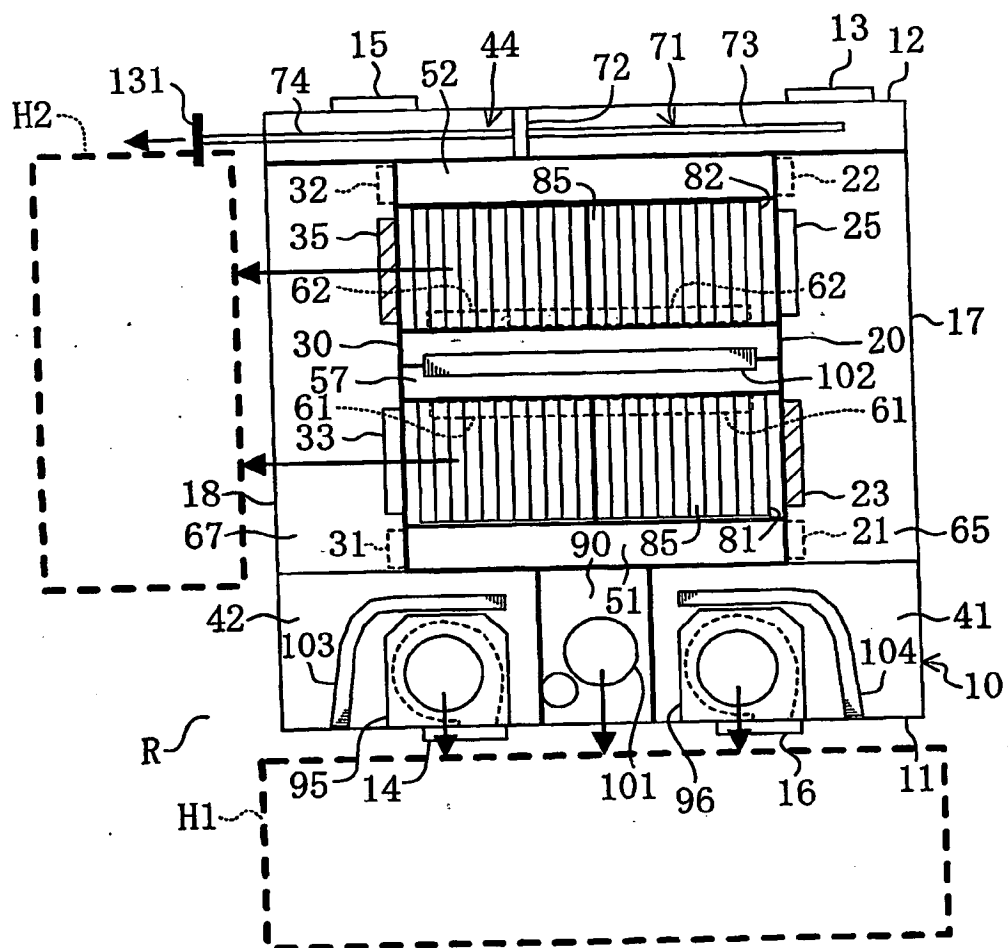




FIG. 9

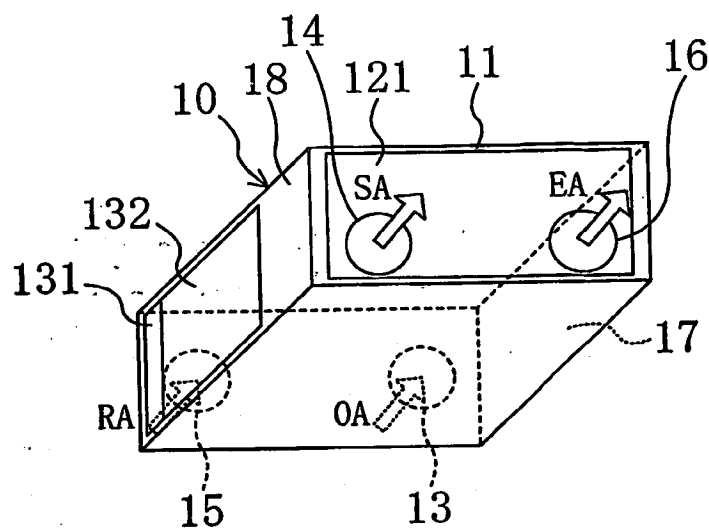


FIG. 10

⇨ 第1被処理空気

➡ 第2被処理空気

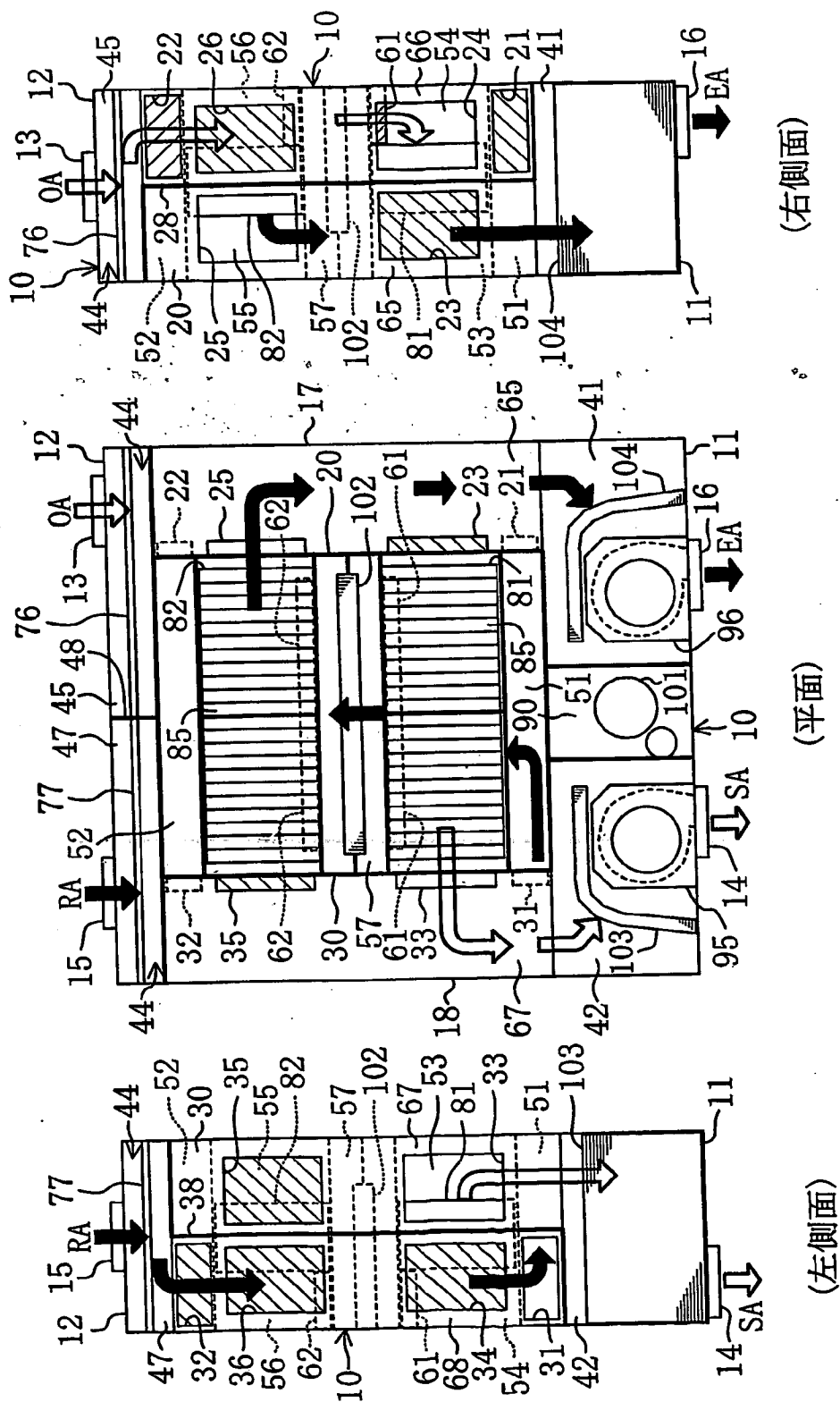


FIG. 11

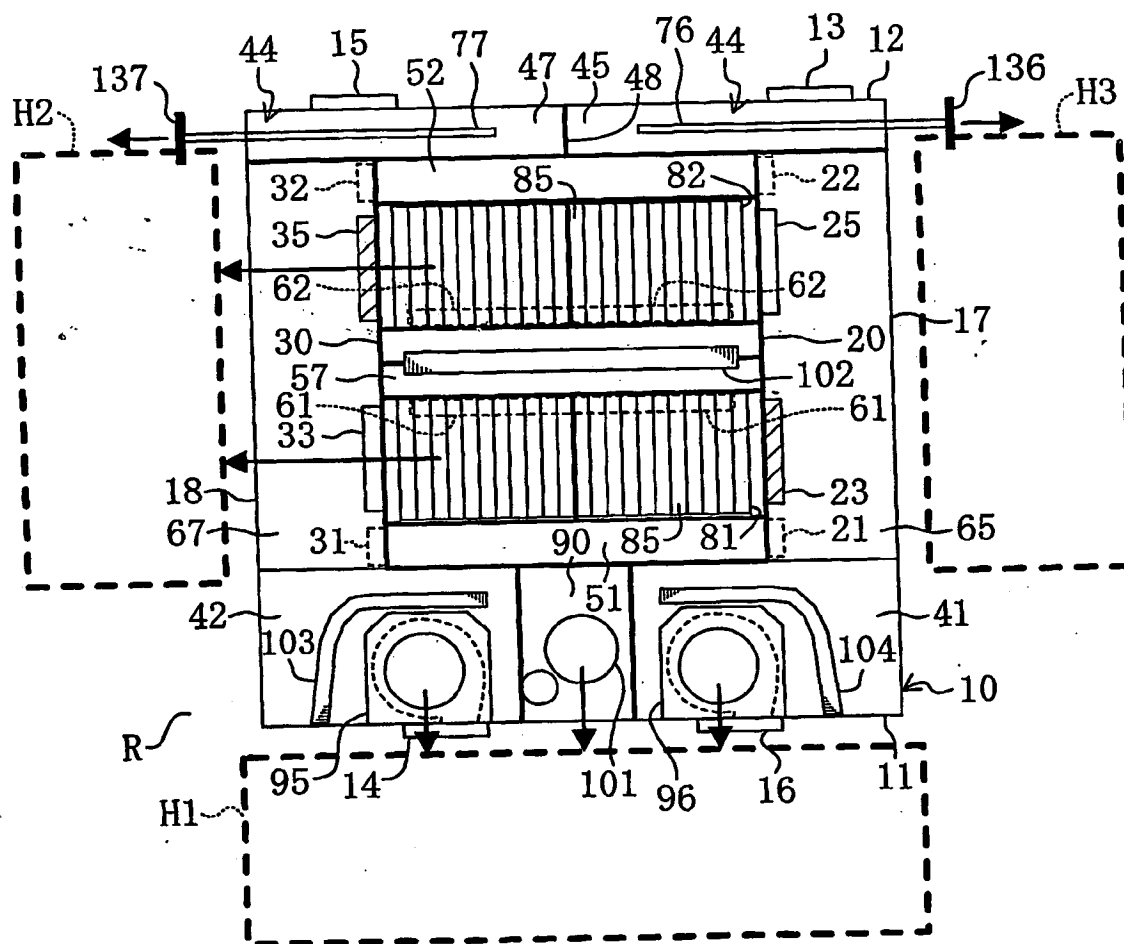
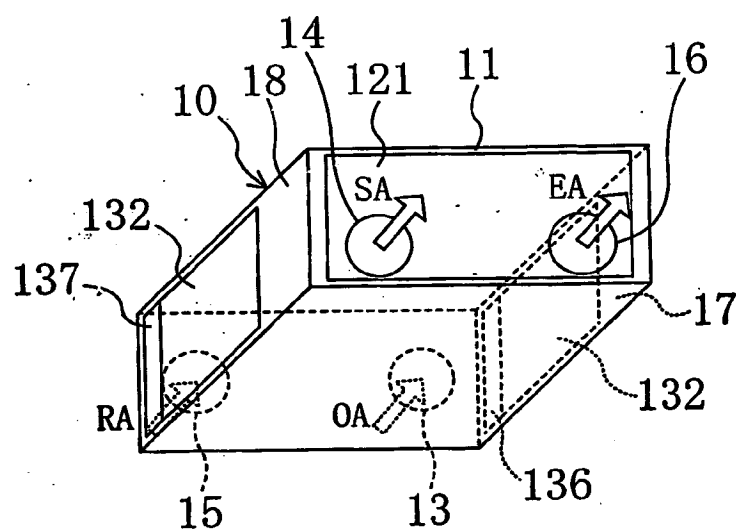


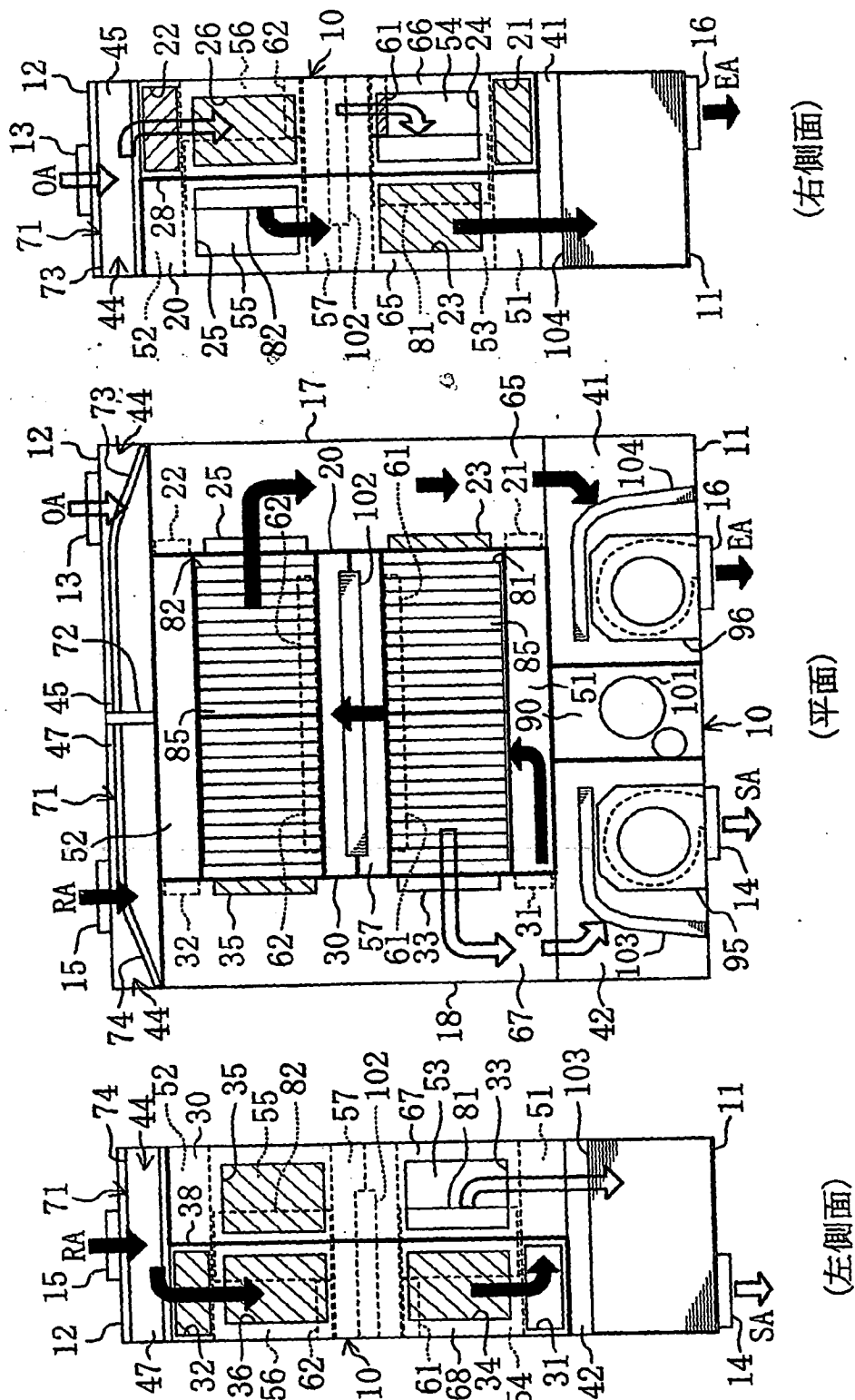
FIG. 12



⇨ 第1被処理空気

➡ 第2被処理空気

FIG. 13



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008519

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> F24F3/147

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> F24F3/147Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2002-331221 A (Hitachi Puranto Kabushiki Kaisha), 19 November, 2002 (19.11.02), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1, 2, 3, 8, 9 4-7, 10-13
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 94380/1991 (Laid-open No. 42925/1993) Par. Nos. [0026], [0034]; Figs. 1, 2	4-7, 10-13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
28 July, 2004 (28.07.04)Date of mailing of the international search report  
10 August, 2004 (10.08.04)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl. F24F3/147

B. 調査を行った分野  
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl. F24F3/147

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの  
日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
日本国実用新案登録公報 1996-2004年  
日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2002-331221 A (日立プラント建設株式会社) 2002. 11. 19, 全文及び図1 (ファミリーなし)	1, 2, 3, 8, 9
Y		4-7, 10 -13
Y	日本国実用新案登録出願3-94380号 (日本国実用新案登録出願公開5-42925号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM, [0026]段落及び[0034]段落並びに図1及び図2 (ファミリーなし)	4-7, 10 -13

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日  
28. 07. 2004

国際調査報告の発送日

10. 8. 2004

国際調査機関の名称及びあて先  
日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8916  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
近藤 裕之

3M 2923

電話番号 03-3581-1101 内線 3375